

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ECONOMÍA

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE UN RANCHO DE ENGORDA DE  
GANADO BOVINO EN EL ESTADO DE CHIAPAS.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTAN:  
BENJAMÍN MARTÍNEZ HERRERA  
MARIO RUBÉN MORALES FLORES

ASESOR DE TESIS: MTRA. DONAJÍ VAZQUEZ SALINAS



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.

*A mis padres*  
*Que me han heredado el tesoro más valioso*  
*que puede dársele a un hijo, la vida*  
*y por que sin escatimar esfuerzo alguno,*  
*han sacrificado gran parte de la suya*  
*para formarme y educarme*

*A mis hermanos*  
*Emma, Gerardo, Oscar y Concepción*  
*Por que no es fácil llegar,*  
*ya que se necesita ahínco, lucha y deseo,*  
*pero sobre todo apoyo, comprensión y confianza*

*A Belén Mariel*  
*Por todo el amor, cariño, paciencia y comprensión*  
*que hemos compartido en todo este tiempo juntos*  
*y por las palabras de aliento escuchadas*  
*en los momentos más difíciles*

## *Agradecimientos*

*Quiero agradecer infinitamente a Dios por haberme dado la oportunidad de llegar hasta la meta en esta etapa de mi vida.*

*A mi Abesora Donají Vázquez Salinas por sus enseñanzas, experiencias y consejos.*

*Con toda gratitud y eterno reconocimiento al Profesor Javier Ruiz López, por sus enseñanzas, por su gran vocación y enorme entrega; ya que un maestro no solo es aquel que guía y enseña, sino aquel que también brinda su amistad.*

*Este trabajo esta dedicado a todas aquellas personas que han marcado la  
diferencia en mi vida...*

*A Sergio y Martha  
Por su apoyo en todo momento*

*A Lizeth y David  
Porque son el motor de mi esfuerzo*

*A Lidia  
Por su amor incondicional*

*A Carlos  
Compañero de mil batallas*

## *Agradecimientos*

*A mi asesora Donaji Vázquez por sus enseñanzas, apoyo y confianza.*

*Al Ing. Javier Ruiz por sus importantes contribuciones para la elaboración de este trabajo, pero sobre todo por su amistad.*

*Finalmente quiero agradecer a la U.N.A.M porque contribuyó en mi formación académica y me abrió nuevos horizontes.*

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>7</b>
<b>1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO EN EL MERCADO</b>	<b>7</b>
1.1 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	8
1.2 USOS DEL PRODUCTO	9
1.3 NORMAS DE CALIDAD	9
1.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS Y COMPLEMENTARIOS	11
<b>1.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA</b>	<b>11</b>
1.2.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA DEMANDA	11
1.2.2 CONSUMO PER CAPITA	13
1.2.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	21
<b>1.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA</b>	<b>24</b>
1.3.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE LA OFERTA	24
1.3.2 OFERTA EXTERNA	27
1.3.3 OFERTA LOCAL	29
1.3.4 ESTIMACIÓN DE LA OFERTA AGREGADA	29
1.3.5 PROYECCIÓN DE LA OFERTA	30
<b>1.4 DEMANDA INSATISFECHA</b>	<b>31</b>
1.4.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA	32
<b>1.5 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DEL PRODUCTO</b>	<b>34</b>
1.5.1 FIJACIÓN DE PRECIOS	38
<b>1.6 COMERCIALIZACIÓN</b>	<b>40</b>
1.6.1 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	40
1.6.2 DIAGRAMA DE COMERCIALIZACIÓN	42
<b>CAPÍTULO II ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>43</b>
<b>2. LOCALIZACIÓN</b>	<b>43</b>

<b>2.1 MACROLOCALIZACIÓN</b>	<b>44</b>
<b>2.2 MICROLOCALIZACIÓN</b>	<b>44</b>
2.2.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA	45
2.2.2 RECURSOS HIDROLÓGICOS	45
2.2.3 CLIMA	45
2.2.4 DEMOGRAFÍA	45
2.2.5 ECONOMÍA	46
2.2.6 INFRAESTRUCTURA	47
<b>2.3 TAMAÑO DEL RANCHO</b>	<b>47</b>
2.3.1 INGENIERÍA DEL PROYECTO	50
2.3.2 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE GANADO	50
<b>2.4 ELECCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>51</b>
2.4.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PASTOREO	53
2.4.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN	54
2.4.3 DIAGRAMA DE FLUJO	56
<b>2.5 REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	<b>58</b>
<b>2.6 DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</b>	<b>58</b>
2.6.1 PRADERAS	60
2.6.2 COBERTIZO	60
2.6.3 CORRALES	61
2.6.4 BODEGA	63
<b>2.7 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA</b>	<b>63</b>
<b>2.8 REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS</b>	<b>65</b>
<b>CAPÍTULO III ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>66</b>
<b>3. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS</b>	<b>66</b>
<b>3.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>66</b>
3.1.2 MATERIA PRIMA	66
3.1.3 MANO DE OBRA	67
3.1.4 SERVICIOS	68

3.1.5 MANTENIMIENTO	68
3.1.6 OTROS MATERIALES	69
<b>3.2 PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>70</b>
<b>3.3 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>70</b>
<b>3.4 COSTOS DE VENTA</b>	<b>70</b>
<b>3.5 COSTOS DE OPERACIÓN</b>	<b>71</b>
<b>3.6 INVERSIONES</b>	<b>71</b>
3.6.1 INVERSIÓN FIJA	72
3.6.2 INVERSIÓN DIFERIDA	73
3.6.3 CAPITAL DE TRABAJO	74
3.6.4 RESUMEN DE INVERSIONES	74
3.6.4.1 CRONOGRAMA DE INVERSIONES	75
<b>3.7 FINANCIAMIENTO</b>	<b>76</b>
<b>3.8 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN</b>	<b>76</b>
<b>3.9 PRESUPUESTO DE INGRESOS</b>	<b>79</b>
<b>3.10 PRESUPUESTO DE EGRESOS</b>	<b>79</b>
<b>3.11 ESTADO DE POSICIÓN FINANCIERA</b>	<b>80</b>
<b>3.12 ESTADO DE RESULTADOS</b>	<b>81</b>
<b>3.13 ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE FONDOS</b>	<b>83</b>
<b>3.14 FLUJO DE CAJA</b>	<b>85</b>
<b>CAPÍTULO IV EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO</b>	<b>87</b>
<b>4. ESTUDIO ECONÓMICO</b>	<b>87</b>
4.1 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	87
4.2 FLUJO NETO DE EFECTIVO	89
4.3 VALOR PRESENTE NETO	91
4.4 TASA INTERNA DE RETORNO	93
4.5 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	95
4.6 RELACIÓN BENEFICIO-COSTO	97

<b>4.7 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b>	<b>98</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>101</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>108</b>
<b>OTRAS FUENTES</b>	<b>110</b>

## **Introducción**

La realización del presente trabajo, se desarrolla a un nivel de prefactibilidad que pretende sentar las bases para la realización de un proyecto definitivo, mediante la aplicación de la metodología disponible en cuanto a la evaluación de proyectos de inversión.

La finalidad de este trabajo es contribuir no sólo con una alternativa de inversión productiva, sino a la vez cubrir un sector de la economía nacional, carente de atención, como lo es el sector agropecuario y específicamente la engorda de ganado bovino productor de carne. Ya que como se plantea a través del desarrollo del mismo, esta actividad presenta amplias posibilidades de desarrollo, sustentado en las ventajas competitivas que le confieren las condiciones meteorológicas, físicas, sociales y económicas de nuestro país.

Particularmente, el proyecto esta enfocado al mercado nacional, básicamente por dos condiciones; por un lado tenemos el déficit existente en la oferta interna del ganado productor de carne y en otro sentido, tenemos las restricciones de carácter no arancelario para la exportación de la raza de ganado Tropicarne, que es la que se pretende engordar ya que por sus características físicas, no cumple con la reglamentación establecida por la legislación norteamericana, específicamente en materia de requerimientos mínimos de grasa entreverada.

Obedeciendo a estos aspectos el proyecto desarrolla la alternativa de una empresa mexicana, agropecuaria y productiva; con amplias posibilidades de éxito.

El proyecto está estructurado, siguiendo los lineamientos generales para la formulación y evaluación de proyectos de inversión; por lo tanto se compone por cuatro grandes apartados, como son: estudio de mercado, estudio técnico, análisis financiero y evaluación económica.

El estudio de mercado es por excelencia la prueba de fuego de cualquier proyecto de inversión, y este no es la excepción. Durante esta primera etapa, el proyecto se somete al escrutinio de las cifras que den soporte a la viabilidad del proyecto en el sentido de la determinación o no, de la existencia de una demanda efectiva. Para el caso en particular se recurrió principalmente al análisis de series estadísticas tanto del lado de la oferta como de la demanda, así como la proyección de ambas series en un periodo de diez años, que representan el horizonte de vida del proyecto. El análisis de los resultados nos lleva a la determinación del primer punto fundamental, siendo positivos los resultados en la medida en que se determina que existe una demanda efectiva en el periodo analizado y por ende existe proyecto a desarrollar.

La segunda etapa, referente al estudio técnico, pone énfasis en los aspectos de ingeniería tanto en la construcción de las instalaciones como en los procesos productivos que debe cumplir la planeación, construcción y operación de un rancho de estas características. Este apartado es importante en la medida en que es aquí donde se definen los aspectos referentes tanto a las instalaciones como a la mano de obra con que se deberá contar para llevar a cabo todas las actividades propias para la engorda de ganado bovino en las condiciones óptimas de operación de acuerdo con las leyes, normas y estándares nacionales, vigentes.

Una vez determinado el estudio de mercado y el estudio técnico ahora es preciso traducir toda esta información en los costos que una vez procesados se vierten en el análisis financiero, donde se analizan los recursos que se deberán erogar para planear y construir el proyecto, así como los que se deberán invertir para su puesta en operación. Sin embargo este análisis no estaría completo sino se lleva a cabo una proyección para el horizonte de vida del proyecto tanto de los ingresos como de los egresos, que se estima, reportará la operación de la empresa. Ello implica recurrir al uso de los métodos contables de uso común para la estimación de la situación financiera de la empresa en un determinado momento o durante un periodo, para lo cual nos valdremos de

los principales reportes contables: el balance general y el estado de resultados, estos reportes nos darán la pauta para determinar la situación financiera de la empresa en el horizonte de vida.

Como última etapa tenemos la evaluación económica, donde mediante el uso de las diversas herramientas disponibles, determinaremos la rentabilidad de la empresa; herramientas como el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) son fundamentales en este análisis. Por su parte, el VPN es un método de fácil interpretación que nos indica en términos de valores positivos o negativos la viabilidad financiera de la inversión, toda vez que nos muestra el valor presente de los flujos netos de efectivos (FNE) generados por la empresa, a la tasa de descuento ( $r$ ) empleada. A su vez la TIR se define como, la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, por lo tanto es un parámetro que nos muestra en términos porcentuales la tasa de rendimiento del proyecto, dándonos la posibilidad de compararla con la tasa de descuento de referencia. Finalmente un aspecto no menos importante es la determinación del tiempo en que se estima recuperar la inversión total.

La suma de los elementos que conforman y sustentan este proyecto confieren un panorama general de las implicaciones que supone la puesta en operación de un proyecto definitivo de estas características, disipando cuestionamientos, aportando ideas y brindando soluciones; guiando al inversionista en la elección, de la mejor alternativa de inversión.

## **Antecedentes**

La actividad ganadera en México, tiene sus orígenes a principios del siglo XVII con la llegada de los españoles al Nuevo Mundo; con el arribo de Cortés a Veracruz,<sup>1</sup> tocarían suelo mexicano las primeras especies ganaderas, sin embargo, no es sino hasta 1521 con la expedición de Gregorio Villalobos en el río Pánuco<sup>2</sup> cuando llegaron los primeros ejemplares de ganado bovino a lo que en su momento se denominó la Nueva España.

Sin embargo la ganadería de bovinos en la Nueva España, como tal, tomó ya cierta importancia hacia 1537 con la fundación en la Ciudad de México de la primera Mesta,<sup>3</sup> que más tarde se multiplicarían en Puebla, Oaxaca y Michoacán. Para 1538 – 1540 se inicia la importación de bovinos tanto de La Habana como de Santo Domingo. Así el ganado al encontrar condiciones propicias para su reproducción, se propagó rápidamente llegando a ocupar grandes extensiones de tierra; lo que dio pie a su ordenación, disponiéndose que estas tuvieran límites y derechos de posesión recibiendo la denominación de estancias y que más tarde se conocerían como haciendas.<sup>4</sup>

Durante el siglo XIX la ganadería de bovinos se difundió de manera importante en el norte debido en buena medida a las extensas regiones despobladas, llegando a alcanzar las 824 mil 128 cabezas en 1878.

Para los inicios del siglo XX se contaba con un hato nacional de bovinos de 10.5 millones de cabezas y para 1907 se tenían ya 11.8 millones de cabezas.

---

<sup>1</sup> La ganadería en México, Villegas Gregorio et. al., Edit. Plaza y Valdéz – Instituto de Geografía UNAM, México 2001 pp. 15

<sup>2</sup> ibid pp. 15

<sup>3</sup> Hermandad encargada de regular el movimiento de los hatos trashumantes, dirigida por una asamblea de antiguos pastores, que estaba autorizada para el cobro de alcabalas (impuestos) y el diezmo de la iglesia.

<sup>4</sup> La ganadería en México, Villegas Gregorio et. al., Edit. Plaza y Valdéz – Instituto de Geografía UNAM, México 2001 pp. 19

Durante el gobierno del Gral. Porfirio Díaz la hacienda tuvo un papel predominante en la producción pecuaria siendo esta la unidad económica por excelencia por la amplia concentración de recursos así como por las grandes extensiones que estas llegaron a cubrir. Se estima que durante el Porfiriato, el hato ganadero tuvo un importante incremento pasando de 10.5 millones de cabezas en 1897 a 11.8 millones en 1907.

Con la Revolución la ganadería cae en una importante recesión como consecuencia de la anarquía que vive el país durante este periodo y que se manifiesta en la disminución del hato que para 1924 sólo alcanzaba los 2.1 millones de cabezas.

Conforme al censo Agrícola Ganadero de 1930<sup>5</sup> existía un inventario de 10 millones de cabezas de bovinos, los estados que reunían el mayor número eran: Jalisco, con el 10.2%; Michoacán, con el 8.5%; Chiapas, con el 5.6% y México, con el 5.4%.

En 1946, la aparición de la fiebre aftosa trajo severas consecuencias para la ganadería mexicana, ya que no sólo repercutió sobre la exportación de ganado en pie sino que se tuvo que sacrificar gran parte del hato como medida precautoria para evitar un contagio mayor. A partir de entonces la ganadería fue objeto de una serie de programas destinados a incrementar su producción mediante mejores condiciones de crédito, asesoría en materia de salud, alimentación y reproducción.

La ganadería de bovinos registró progresos hasta 1950<sup>6</sup> tanto por el número de cabezas, como por el valor de la producción, siendo la especie más importante ya que representaba el 67% del total de ganado mayor. Durante este periodo la zona centro continuó concentrando el mayor porcentaje de bovinos con cerca del 33%; la del norte con 30.09%.

---

<sup>5</sup> Censo Agrícola Ganadero, Secretaria de la Economía Nacional, México 1930

<sup>6</sup> Abasto de alimentos en México, Bassols Batalla Ángel et. al. UNAM-Instituto de investigaciones económicas, México 1992. pp. 331

Durante la década de los sesenta las exportaciones de ganado bovino no aumentaron considerablemente, debido en buena medida a los bajos precios del mercado norteamericano. Para 1969 la cuota de ganado de exportación de ganado en pie fue de 600 mil cabezas y para inicios de los años setenta esa cifra se incremento a 1.1 millones<sup>7</sup> ya que fue preciso vender becerros para finalización ante la sequías que se presentaban en los estados del norte de la República.

De 1970 a 1986 las existencias de ganado bovino registraron un incremento del 35.6% siendo los principales productores los estados de Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas. Esta época se caracterizó por su baja productividad, uso de tecnologías atrasadas y un manejo inadecuado del hato; lo que repercutió en una baja en la tasa de extracción (cantidad del hato que se extrae del hato para destinarla al mercado) del 12.9% muy inferior a la de Estados Unidos, cercana al 37%.<sup>8</sup>

Se puede decir que durante los últimos años la ganadería ha mantenido una tasa de crecimiento pequeña pero sostenida, fincada principalmente en la inversión de los productores y con la participación del Gobierno como asesor en materia de comercio exterior, salud, alimentación, y reproducción.

---

<sup>7</sup> ibid pp.332

<sup>8</sup> ibid pp. 335

## CAPÍTULO I ESTUDIO DE MERCADO

En esta primera etapa del proyecto se llevará a cabo el análisis tanto de la oferta como de la demanda, con la finalidad de determinar la demanda efectiva que es el punto de partida de cualquier proyecto de inversión; a su vez se abordarán aspectos clave como la determinación del precio y los canales de comercialización del producto.

### 1. Definición del producto en el mercado

Definimos el producto como ganado bovino productor de carne para su comercialización en pie, de la raza Tropicarne. Con la producción de este tipo de ganado en pie se pretende tener una activa participación en el mercado de la carne de bovino actual.

Los bovinos son animales vertebrados, mamíferos y rumiantes<sup>9</sup> domésticos de la familia Bovidae pertenecientes al género *Bos*. Este último a su vez se divide en dos principales especies que son los cebuinos cuyo nombre científico es *bos indicus* que agrupa al ganado cebú caracterizado por la papada y la jiba muy particulares de la especie y que predominan en Asia y África; y los bovinos europeos denominados científicamente *bos taurus*, especie que agrupa a la gran mayoría de los bovinos conocidos en Europa y América que se caracterizan por carecer por lo general de jiba, el espécimen más representativo de esta especie es la vaca.

Existe una clasificación que para efectos censales divide al ganado bovino de acuerdo con la finalidad zootécnica para la que este orientado; es decir se distingue al ganado entre productor de carne, leche o doble propósito; así como el destinado para trabajo. Para efectos de este estudio es importante mencionar que se elegirá ganado bovino productor de carne específicamente.

---

<sup>9</sup> Ganado vacuno para la producción de carne A.L. Newmann, 1991 pp. 199-200

### **1.1 Características del producto**

Los bovinos en cuanto a sus características pueden ser definidos geográficamente y funcionalmente. Geográficamente<sup>10</sup> estos se pueden clasificar en dos grupos: el primer tipo representado por bovinos europeos que se caracterizan por poseer piel clara, bien adherida al cuerpo, pelo largo y cuernos generalmente cortos; distribuidos por lo regular en regiones de clima templado. El segundo tipo lo conforman los que habitan la regiones tropicales con características como: piel pigmentada bastante suelta, papada, jiba, pelos unidos cortos y finos, cuernos cortos o largos; este tipo de bovino mejor conocido como el Cebú.

Los bovinos en cuanto a su funcionalidad se dividen en cuatro tipos: para carne, leche, de doble propósito y para trabajo. Los bovinos para carne son las razas que se especializan en la producción de carne y se caracterizan por la gran anchura y espesor de sus cuerpos; donde su propósito fundamental es convertir eficientemente el alimento en el máximo de carne de alta calidad para consumo humano.

Los bovinos para leche se distinguen por su figura magra y angulosa y por contar con un sistema mamario bien desarrollado. Su tipo se adapta específicamente para transformar con eficacia el alimento en la mayor cantidad de leche de alta calidad.

Los bovinos de doble propósito ocupan una posición intermedia entre el tipo para carne y leche tanto en su conformación como en la producción de carne y leche, por último los bovinos para trabajo se caracterizan por su tamaño y rusticidad y el largo considerable de sus miembros.

En síntesis para el caso del ganado bovino para carne este presenta las características de cuernos huecos, pezuñas, cuerpo ancho, cabeza ancha, cuello grueso, hombros anchos, pecho ancho y

---

<sup>10</sup> El Cebú, ganado bovino para los países tropicales. Alves Santiago Alberto, Edit. Limusa México, 1991 pp.37

profundo, costillas anchas para alcanzar el máximo de eficiencia en la producción de carne; tomando en consideración que la carne como producto final puede alcanzar diferentes rangos de calidad en función del tipo de ganado y método de producción que se utilice.

## **1.2 Usos del producto**

Entre las finalidades de la carne de bovino se señala la principal; que sirve como base en la alimentación del ser humano por contener un alto contenido nutritivo en proteínas que son indispensables para el desarrollo y buen funcionamiento del organismo.

## **1.3 Normas de calidad**

La engorda de ganado para la producción de carne, se encuentra sujeto a la regulación prevista fundamentalmente en la Ley Federal de Sanidad Animal<sup>11</sup> (LFSA) cuyo objeto, de acuerdo con el artículo primero de dicha ley consiste en "...fijar la bases para el diagnóstico, la prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas de los animales...". Para ello el Ejecutivo Federal por conducto de La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), será la encargada de la aplicación de esta ley con el propósito de promover, fomentar y organizar todas aquellas actividades en materia de sanidad animal, con la cooperación de las dependencias y entidades de la administración pública en todos sus niveles.

Podemos observar cómo de esta ley emanan todos los aspectos vinculados con los requerimientos mínimos indispensables de calidad, en la medida en que de acuerdo con el párrafo tercero del artículo cuarto de la LFSA queda expresado que entre muchas de las atribuciones de la SAGARPA, una de las más importantes es la expedición y verificación del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas (NOM).

---

<sup>11</sup> Diario Oficial de la Federación 18/06/93, México

En este sentido, existen NOM vinculadas directa o indirectamente a las condiciones que deberá presentar el ganado en materia de sanidad animal, sin embargo sólo haremos mención de la normas que se encuentran vinculadas de manera directa con la engorda de ganado para carne en la medida de que este es el aspecto que abarca el presente proyecto.

Es preciso mencionar que todas las normas y disposiciones que debe de cumplir el ganado para producción de carne, tiene como principal objetivo, evitar a toda costa cualquier riesgo en la salud de los consumidores finales. En este sentido podemos dividir las normas en tres grandes apartados:

- a) Prevención. son las normas que consideran las medidas necesarias para que el ganado cumpla con los requerimientos mínimos de salud animal cubriendo desde las instalaciones donde son engordados,<sup>12</sup> calidad de los alimentos y tipos de medicamentos que deberán emplearse.<sup>13</sup>
- b) Control. Este tipo de normas tienen la finalidad de dar seguimiento al ganado para evitar la generación de plagas<sup>14</sup> y enfermedades,<sup>15</sup> así como un estricto control sobre los niveles máximos de residuos tóxicos contenidos en los animales derivados tanto de su alimentación así como de los medicamentos suministrados, con la finalidad de garantizar alimentos sanos e inocuos.<sup>16</sup>
- c) Erradicación. El objetivo de estas normas es erradicar todo tipo de plagas y enfermedades mediante el uso de cercos sanitarios y cuarentenas.<sup>17</sup>

---

<sup>12</sup> NOM-050-ZOO-1995 Características y especificaciones zoosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de unidades de producción controlada para ganado bovino.

<sup>13</sup> NOM-059-ZOO-1995 Especificaciones de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. Manejo técnico del material publicitario.

<sup>14</sup> NOM-019-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la Garrapata *Boophilus* spp.

<sup>15</sup> NOM-007-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la Enfermedad de Aujeszky. (modificación a la NOM publicada el 15 de agosto de 1996)., NOM-013-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la enfermedad de Newcastle, NOM-031-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*), NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los animales.

<sup>16</sup> NOM-004-ZOO-1994 Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos.

<sup>17</sup> NOM-054-ZOO-1996 Establecimiento de cuarentenas para animales y sus productos.

Como podemos ver, la normatividad en la materia cubre todos los aspectos vinculados con la salud de los animales, procurando siempre la producción de alimentos para consumo humano con la más alta calidad y libre de riesgos para la salud.

#### **1.4 Productos sustitutos y complementarios**

Entre los productos sustitutos de la carne de bovino se pueden encontrar en el mercado las carnes de ovino, porcino, caprino, conejo y aves que en su conjunto participan con un 69% del total de la producción. Con esto se observa que la carne de bovino tiene importantes sustitutos cárnicos por similitud en contenidos nutritivos. Figura 2

A su vez la carne de bovino puede contener a un amplio grupo de productos complementarios como lo son: las harinas, sales, verduras y las pastas principalmente.

#### **1.2 Análisis de la demanda**

La demanda de un producto está representada por las diferentes cantidades que se pueden comprar a distintos precios en un tiempo determinado. Sin embargo la demanda de un bien o servicio depende del precio del bien o servicio, del precio de los bienes sustitutos, del ingreso de los consumidores y de los gustos y preferencias.<sup>18</sup>

##### **1.2.1 Comportamiento histórico de la demanda**

Para analizar cual ha sido la demanda de carne de bovino, podemos tomar el Consumo Nacional Aparente<sup>19</sup> (CNA) como un buen indicador del comportamiento de la demanda de carne de bovino durante los últimos años.

---

<sup>18</sup> Formulación y evaluación de Proyectos de Inversión. Abraham Hernández Hernández Edit. Ecafsa México, 2001. pp. 416

<sup>19</sup> CNA = producción nacional + importaciones (M) - exportaciones (X)

La demanda de carne de bovino durante el periodo 1990-2005 se comportó de manera irregular durante una primera etapa que podemos ubicar de 1990 a 1996, donde presenta una TMCA del 6.2% con una sensible caída en las exportaciones en 1993-1994 como resultado de la crisis económica. En la segunda parte del periodo, de los años 1997 a 2003 la TMCA es 3.1%, más baja en comparación con los años anteriores pero su comportamiento es constante y no incurre en caídas a partir de 1997; durante este periodo el crecimiento de la demanda es muy estable y esta ligado al crecimiento poblacional, como generalmente sucede con la demanda de este producto.

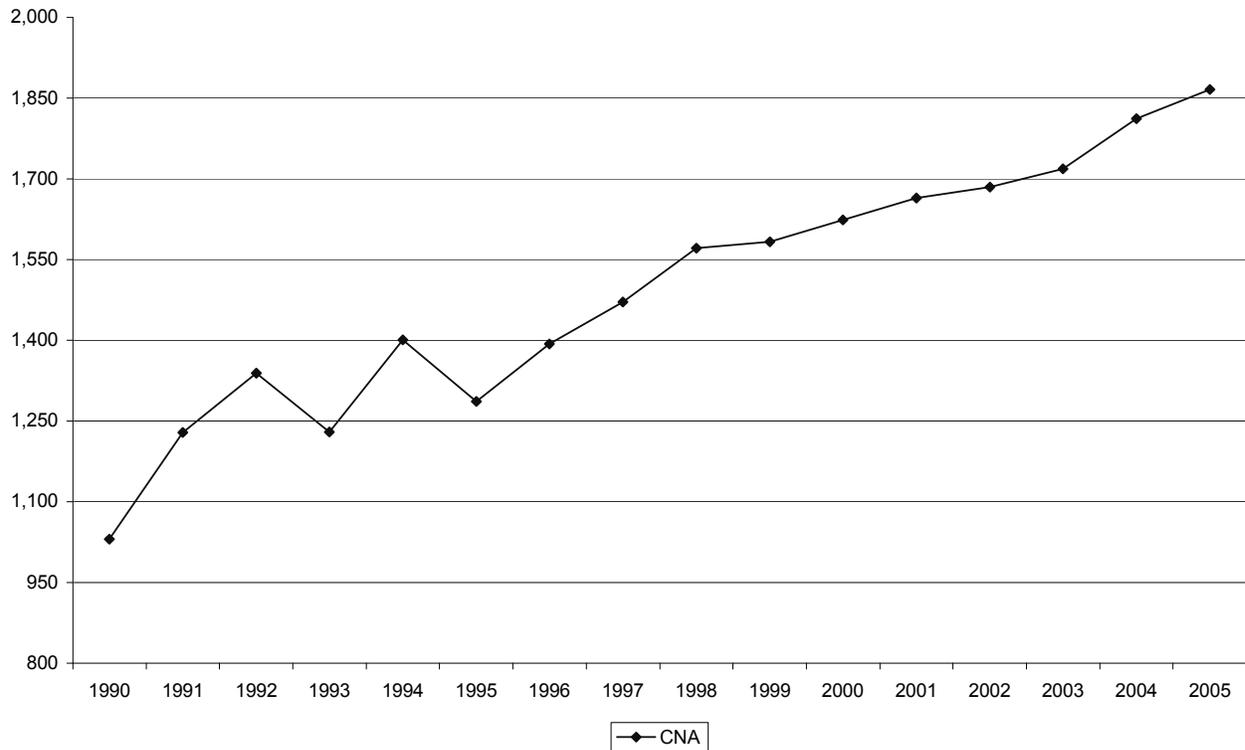
En el último periodo 2004 – 2005 el consumo nacional de este bien presentó una variación anual del 2.9%; que en términos absolutos significó un aumento de 53 mil toneladas. En resumen el CNA de 1990 al 2005 ha observado una tasa media de crecimiento del 4%, que en valores absolutos se traduce en un incremento de 835 miles de toneladas en el periodo. Ver Cuadro 1

<b>CUADRO 1</b>				
<b>MEXICO: CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CARNE DE BOVINO EN CANAL, 1990-2005</b>				
<b>(MILES DE TONELADAS)</b>				
<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>IMPORTACIÓN</b>	<b>EXPORTACIÓN</b>	<b>CNA</b>
1990	1,114	51	134	1,031
1991	1,189	163	124	1,228
1992	1,247	197	104	1,340
1993	1,256	103	130	1,230
1994	1,365	140	105	1,401
1995	1,412	42	167	1,287
1996	1,330	110	47	1,392
1997	1,340	198	67	1,472
1998	1,380	263	72	1,571
1999	1,400	288	105	1,583
2000	1,409	338	124	1,623
2001	1,428	339	125	1,642
2002	1,481	332	94	1,705
2003	1,505	354	92	1,758
2004	1,543	377	108	1,812
2005	1581	401	116	1866

Fuente: Coordinación General de ganadería, SAGARPA.

Figura 1

MEXICO: CONSUMO NACIONAL APARENTE, 1990-2005  
(MILES DE TONELADAS)



Fuente: SIAP con información de las delegaciones de la SAGARPA.

### 1.2.2 Consumo *per capita*

El consumo *per capita*, es un indicador del consumo de un producto que nos muestra a grosso modo la cantidad de carne que se consume en promedio por persona en un determinado periodo. De acuerdo con los datos de CNA y de población, podemos determinar que el consumo *per capita* promedio a nivel nacional, es de 15.1 Kg. Cuadro 2

<b>CUADRO 2</b>			
<b>MEXICO: CONSUMO PER CAPITA, 1990 -2003</b>			
<b>(KILOGRAMOS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACION</b>	<b>CNA (Kg.)</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA (Kg.)</b>
1990	85,376,272	1,031,000,000	12.08
1991	87,074,581	1,228,000,000	14.10
1992	88,759,112	1,340,000,000	15.10
1993	90,416,541	1,230,000,000	13.60
1994	92,036,938	1,401,000,000	15.22
1995	93,603,522	1,287,000,000	13.75
1996	95,103,681	1,392,000,000	14.64
1997	96,537,348	1,472,000,000	15.25
1998	97,920,226	1,571,000,000	16.04
1999	99,265,872	1,583,000,000	15.95
2000	100,569,263	1,623,000,000	16.14
2001	101,826,249	1,642,000,000	16.13
2002	103,048,164	1,705,000,000	16.55
2003	104,213,503	1,758,000,000	16.87
		<b>PROMEDIO</b>	<b>15.10</b>
Fuente: cálculos propios con información del cuadro 1 y CONAPO, serie estimada.			

Sin embargo este consumo suele estar alejado de la realidad en la medida en que, ciertamente, no toda la población tiene la capacidad de compra para acceder al producto. En este sentido y para fines de obtener indicador más confiable del consumo, acudiremos al nivel de ingreso de la población, con la finalidad de acotar mejor nuestra demanda potencial. El supuesto consiste en delimitar la demanda del producto entre aquella población ocupada a nivel nacional cuyo rango de ingreso va de un salario mínimo en adelante. Cuadro 3

<b>CUADRO 3</b>					
<b>MEXICO: POBLACION OCUPADA POR NIVEL DE INGRESO, 1990 - 2003</b>					
<b>AÑO</b>	<b>MAS DE 1 HASTA 2 S.M.</b>	<b>MAS DE 2 HASTA 5 S.M.</b>	<b>MAS DE 5 S.M.</b>	<b>NO ESPECIFICADO</b>	<b>TOTAL</b>
1990	8,588,579	5,825,612	1,780,769	1,000,237	17,195,197
1991	8,740,007	6,190,469	1,930,813	1,062,850	17,924,139
1992	8,894,105	6,578,177	2,093,498	1,129,383	18,695,163
1993	9,050,920	6,990,166	2,269,892	1,200,081	19,511,059
1994	9,210,500	7,427,959	2,461,148	1,275,204	20,374,811
1995	9,372,893	7,893,171	2,668,518	1,355,030	21,289,612
1996	9,538,150	8,387,518	2,893,361	1,439,853	22,258,883
1997	9,706,321	8,912,827	3,137,149	1,529,985	23,286,282
1998	9,877,456	9,471,035	3,401,478	1,625,760	24,375,730
1999	10,051,609	10,064,204	3,688,079	1,727,530	25,531,422
2000	10,228,832	10,694,523	3,998,828	1,835,671	26,757,855
2001	10,409,180	11,364,319	4,335,760	1,950,581	28,059,841
2002	10,592,708	12,076,064	4,701,081	2,072,685	29,442,538
2003	10,779,472	12,832,385	5,097,184	2,202,432	30,911,472

Fuente: censo de población y vivienda 1990,2000 características económicas y empleo. Con estimación de población que percibe mas de un salarios mínimo.

<b>CUADRO 4</b>			
<b>MEXICO: CONSUMO PERCAPITA, 1990-2003</b>			
<b>(KILOGRAMOS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACION CON CAPACIDAD DE COMPRA</b>	<b>CNA (KG)</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA</b>
1990	17,195,197	1,031,000,000	60
1991	17,924,139	1,228,000,000	69
1992	18,695,163	1,340,000,000	72
1993	19,511,059	1,230,000,000	63
1994	20,374,811	1,401,000,000	69
1995	21,289,612	1,287,000,000	60
1996	22,258,883	1,392,000,000	63
1997	23,286,282	1,472,000,000	63
1998	24,375,730	1,571,000,000	64
1999	25,531,422	1,583,000,000	62
2000	26,757,855	1,623,000,000	61
2001	28,059,841	1,642,000,000	59
2002	29,442,538	1,705,000,000	58
2003	30,911,472	1,758,000,000	57
		<b>SUMATORIA</b>	<b>879</b>
		<b>PROMEDIO</b>	<b>63</b>

Fuente: cálculos propios con información cuadro 1 y CONAPO serie estimada.

De acuerdo con este supuesto y los datos de CNA podemos determinar que el consumo *per capita* promedio a nivel nacional, es de 63.0 Kg. Cuadro 4

Para el presente proyecto, consideraremos que el consumo *per capita* de Chiapas será el mismo que el estimado con la población con capacidad de compra del producto, de esta forma se estimará la demanda local. Cuadro 5

<b>CUADRO 5 CHIAPAS: DEMANDA DE CARNE DE BOVINO, 1992-2003 (TONELADAS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACION</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA (KG)</b>	<b>DEMANDA</b>
1992	3,494,387	63	220,146
1993	3,574,704	63	225,206
1994	3,654,151	63	230,212
1995	3,732,086	63	235,121
1996	3,808,093	63	239,910
1997	3,882,124	63	244,574
1998	3,954,762	63	249,150
1999	4,026,512	63	253,670
2000	4,111,069	63	258,997
2001	4,197,401	63	264,436
2002	4,285,547	63	269,989
2003	4,375,543	63	275,659

Fuente: cálculos propios con información de indicadores demográficos, CONAPO.

Apreciando la información del Cuadro 5 se observa claramente que ha existido una demanda regional favorable; pues se han presentado incrementos a lo largo de todo el periodo de estudio. Cabe señalar que de 1992 – 2003 la demanda regional paso de 220,146 toneladas a 275,659 toneladas presentando así una tasa media de crecimiento anual del 2% en el periodo. Aunque estos resultados son favorables será necesario realizar un estudio de la demanda local a nivel del ingreso de la población ocupada de Chiapas para tener un dato más confiable de la capacidad de compra de los consumidores y así poder conocer el mercado potencial de la región. Cuadro 6 Y 7.

**CUADRO 6****CHIAPAS: POBLACION OCUPADA POR NIVEL DE INGRESO, 1990-2003**

<b>AÑO</b>	<b>MAS DE 1 HASTA 2 S.M.</b>	<b>MAS DE 2 HASTA 5 S.M.</b>	<b>MAS DE 5 S.M.</b>	<b>NO ESPECIFICADO</b>	<b>TOTAL</b>
1990	180,996	103,498	30,586	36,087	351,167
1991	186,969	106,913	31,595	37,278	362,755
1992	193,139	110,441	32,638	38,508	374,726
1993	199,512	114,086	33,715	39,779	387,092
1994	206,096	117,851	34,828	41,092	399,867
1995	212,898	121,740	35,977	42,448	413,063
1996	219,923	125,757	37,164	43,849	426,693
1997	227,181	129,907	38,390	45,296	440,774
1998	234,678	134,194	39,657	46,791	455,320
1999	242,422	138,622	40,966	48,335	470,345
2000	245,187	143,197	42,318	49,930	480,632
2001	253,278	147,923	43,714	51,578	496,493
2002	261,636	152,804	45,157	53,280	512,877
2003	270,270	157,847	46,647	55,038	529,802

Fuente: censo de población y vivienda 1990, 2000 características económicas y empleo. Con estimación de población que percibe más de un salario mínimo.

**CUADRO 7**  
**CHIAPAS: DEMANDA POR NIVEL DE INGRESOS, 1990-2003.**  
**(TONELADAS)**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACION CON CAPACIDAD DE COMPRA</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA (Kg.)</b>	<b>DEMANDA (Ton.)</b>
1990	351,167	63	22,124
1991	362,755	63	22,854
1992	374,726	63	23,608
1993	387,092	63	24,387
1994	399,867	63	25,192
1995	413,063	63	26,023
1996	426,693	63	26,882
1997	440,774	63	27,769
1998	455,320	63	28,685
1999	470,345	63	29,632
2000	480,632	63	30,280
2001	496,493	63	31,279
2002	512,877	63	32,311
2003	529,802	63	33,378

Fuente: cálculos propios con información de cuadros 6 y 4.

Al considerar a la población ocupada en Chiapas (Cuadro 7) podemos observar que la demanda de la entidad no es tan elevada como se visualizó inicialmente. La razón de ello radica en que no toda la población tiene los recursos suficientes para acceder al producto, por lo que se determinó que el rango de consumidores potenciales se encuentra dentro de la población que percibe un salario mínimo en adelante.

Con los resultados obtenidos podemos afirmar que la demanda interna de la entidad no es suficiente para contrarrestar los niveles de oferta vigentes; es por ello que optaremos por ampliar nuestro radio de acción hacia el Distrito Federal y Estado de México para obtener un mayor margen de participación en el mercado y no limitarnos únicamente al mercado interno. En este sentido, analizaremos la estructura de ingresos del Distrito Federal, así como del Estado de México para determinar la demanda potencial de ambas entidades. Ver Cuadros 8 y 9.

**CUADRO 8**  
**DISTRITO FEDERAL: POBLACION OCUPADA POR NIVEL DE INGRESO, 1990 – 2003**

<b>AÑO</b>	<b>MAS DE 1 HASTA 2 S.M.</b>	<b>MAS DE 2 HASTA 5 S.M.</b>	<b>MAS DE 5 S.M.</b>	<b>NO ESPECIFICADO</b>	<b>TOTAL</b>
1990	1,168,598	760,544	292,270	87,530	2,308,942
1991	1,197,813	779,558	299,577	89,718	2,366,666
1992	1,227,758	799,047	307,066	91,961	2,425,832
1993	1,258,452	819,023	314,743	94,260	2,486,478
1994	1,289,914	839,498	322,611	96,617	2,548,640
1995	1,322,161	860,486	330,677	99,032	2,612,356
1996	1,355,215	881,998	338,944	101,508	2,677,665
1997	1,389,096	904,048	347,417	104,046	2,744,606
1998	1,423,823	926,649	356,103	106,647	2,813,222
1999	1,459,419	949,815	365,005	109,313	2,883,552
2000	1,495,904	973,561	374,130	112,046	2,955,641
2001	1,533,302	997,900	383,484	114,847	3,029,532
2002	1,571,634	1,022,847	393,071	117,718	3,105,270
2003	1,610,925	1,048,418	402,897	120,661	3,182,902

Fuente: censo de población y vivienda 1990, 2000 características económicas y empleo. Con estimación de población que percibe mas de un salarios mínimo.

<b>CUADRO 9</b>					
<b>ESTADO DE MEXICO: POBLACION OCUPADA POR NIVEL DE INGRESO, 1990 – 2003</b>					
<b>AÑO</b>	<b>MAS DE 1 HASTA 2 S.M.</b>	<b>MAS DE 2 HASTA 5 S.M.</b>	<b>MAS DE 5 S.M.</b>	<b>NO ESPECIFICADO</b>	<b>TOTAL</b>
1990	1,226,173	733,635	232,385	100,279	2,292,472
1991	1,258,594	787,133	250,597	111,132	2,407,456
1992	1,291,873	844,532	270,236	123,159	2,529,800
1993	1,326,031	906,117	291,414	136,488	2,660,050
1994	1,361,093	972,193	314,252	151,259	2,798,797
1995	1,397,081	1,043,088	338,879	167,629	2,946,678
1996	1,434,022	1,119,152	365,437	185,771	3,104,381
1997	1,471,939	1,200,762	394,076	205,876	3,272,653
1998	1,510,858	1,288,324	424,959	228,157	3,452,299
1999	1,550,807	1,382,272	458,263	252,849	3,644,190
2000	1,591,812	1,483,070	494,176	280,214	3,849,271
2001	1,633,901	1,591,218	532,905	310,540	4,068,563
2002	1,677,103	1,707,253	574,668	344,148	4,303,171
2003	1,721,447	1,831,749	619,704	381,393	4,554,293

Fuente: censo de población y vivienda 1990,2000 características económicas y empleo. Con estimación de población que percibe más de un salarios mínimo.

Con la información de los cuadros 7, 8 y 9 no es posible calcular la demanda de carne de bovino, considerando la capacidad de compra de la población de las tres entidades obteniendo las siguientes cifras; de 1990 a 2003 se ha obtenido una tasa de crecimiento del 4% lo cual significa que en términos absolutos la demanda ha crecido de 312,013 toneladas a 520,821 toneladas, por lo que estas condiciones favorecerán el área de mercado a cubrir. Cuadro 10.

<b>CUADRO 10 CHIAPAS, EDO. MEX. Y D.F.: DEMANDA POR NIVEL DE INGRESOS, 1990 – 2003 (TONELADAS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACION CON CAPACIDAD DE COMPRA</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA (KG)</b>	<b>DEMANDA TOTAL (Ton.)</b>
1990	4,952,581	63	312,013
1991	5,136,877	63	323,623
1992	5,330,358	63	335,813
1993	5,533,620	63	348,618
1994	5,747,304	63	362,080
1995	5,972,097	63	376,242
1996	6,208,739	63	391,151
1997	6,458,033	63	406,856
1998	6,720,841	63	423,413
1999	6,998,087	63	440,879
2000	7,285,544	63	458,989
2001	7,594,588	63	478,459
2002	7,921,318	63	499,043
2003	8,266,997	63	520,821

Fuente: cálculos propios con información de cuadros 7, 8 y 9.

A su vez, al estimar la demanda para el periodo 2004 – 2013 mediante el consumo per cápita se confirma que la demanda presentará una tendencia creciente, pasando de 541,654 toneladas a 770,942 toneladas; es decir habrá un incremento de 229,288 toneladas a lo largo de todo el periodo. Cuadro 11

**CUADRO 11**  
**CHIS., D.F. y EDO. MEX.: PROYECCION DE LA DEMANDA POR CONSUMO PER CAPITA, 2004 – 2013.**  
**(TONELADAS)**

<b>AÑO</b>	<b>POBLACION CON CAPACIDAD DE COMPRA</b>	<b>CONSUMO PER CAPITA (KG)</b>	<b>DEMANDA</b>
2004	8,597,677	63	541,654
2005	8,941,584	63	563,320
2006	9,299,247	63	585,853
2007	9,671,217	63	609,287
2008	10,058,066	63	633,658
2009	10,460,389	63	659,004
2010	10,878,804	63	685,365
2011	11,313,956	63	712,779
2012	11,766,514	63	741,290
2013	12,237,175	63	770,942

Fuente: estimación del crecimiento de la población, CONAPO.

### 1.2.3 Proyección de la demanda

Con la información del Cuadro 10 ahora procederemos a estimar cual será la demanda de carne de bovino para el horizonte del proyecto mediante el método de mínimos cuadrados. En el siguiente cuadro se tienen los datos de los años observados, requeridos para obtener los parámetros a y b de la fórmula. Cuadro 12

<b>CUADRO 12 DEMANDA DE CARNE DE BOVINO EN CANAL, 1992-2003 (TONELADAS)</b>				
<b>AÑOS</b>	<b>NO. DE AÑOS</b>	<b>DEMANDA</b>		
<b>OBSERVADOS</b>	<b>(X)</b>	<b>(Y)</b>	<b>(XY)</b>	<b>(X<sup>2</sup>)</b>
1992	0	335,813	0	0
1993	1	348,618	348,618	1
1994	2	362,080	724,160	4
1995	3	376,242	1,128,726	9
1996	4	391,151	1,564,602	16
1997	5	406,856	2,034,280	25
1998	6	423,413	2,540,478	36
1999	7	440,879	3,086,156	49
2000	8	458,989	3,671,914	64
2001	9	478,459	4,306,131	81
2002	10	499,043	4,990,430	100
2003	11	520,821	5,729,029	121
<b>SUMA</b>	<b>66</b>	<b>5,042,364</b>	<b>30,124,526</b>	<b>506</b>
<b>MEDIA</b>	<b>5.5</b>	<b>420,197</b>		

Fuente: Elaboración propia

La proyección del cuadro anterior se realizó de la siguiente manera:

$$y = a + bx \quad (1)$$

En donde a y b se determinan a través de las siguientes ecuaciones:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2)$$

$$b = \frac{n \sum(xy) - \sum(x) \sum(y)}{n \sum x^2 - \sum(x)^2} \quad (3)$$

Donde:

n = numero de años

x = año

y = demanda nacional

$\bar{x}$  = media de x

$\bar{y}$  = media de y

Sustituyendo los valores en (3):

$$b = \frac{12(30,124,526) - 66(5,042,364)}{12(506) - (66)^2} = \frac{28,698,284}{1,716} = 16,724$$

$$12(506) - (66)^2 = 1,716$$

Sustituyendo los valores en (2):

$$a = 420,197 - 16,724(5.5)$$

$$a = 328,215$$

Sustituyendo en (1):

$$y = 328,215 + 16,724x$$

Considerando los datos obtenidos en el cuadro de proyección de la demanda se puede determinar que existe una demanda creciente; pues a lo largo de todo el periodo se presenta una tasa media de crecimiento anual del 2.8%. Cuadro 13

<b>CUADRO 13 PROYECCION DE LA DEMANDA DE CARNE DE BOVINO 2004 - 2013 (TONELADAS)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA</b>
2004	528,903
2005	545,627
2006	562,351
2007	579,075
2008	595,799
2009	612,523
2010	629,247
2011	645,971
2012	662,695
2013	679,419

Fuente: elaboración propia

Como podemos observar los datos obtenidos a través de la estimación de la demanda mediante el método mínimos cuadrados y los arrojados por la proyección del consumo *per capita*, muestran

una tendencia similar, ello sólo nos confirma que ciertamente existirá una demanda potencial favorable para el proyecto en cuestión.

### **1.3 Análisis de la oferta**

La oferta de un producto se define como la cantidad de bienes o servicios, que están dispuestos a ofrecerse a distintos precios en un momento determinado; donde las determinantes que influyen en la cantidad ofrecida son: el precio del bien, tecnología, condiciones meteorológicas y la disponibilidad de los insumos. En relación al precio del bien este mantiene una relación inversa con ciertos factores que fijan al mismo; como son los costos de materia prima, intereses pagados por uso de capital, sueldos y salarios, impuestos, publicidad y dividendos.<sup>20</sup>

#### **1.3.1 Comportamiento histórico de la oferta**

El mercado de cárnicos esta conformado principalmente por las carnes de res, cerdo, aves (pollo y pavo) y ovino/caprino; donde las tres primeras representan alrededor del 98% del total del mercado que en términos absolutos se traducen en 4,651 miles de toneladas y las restantes tienen una participación marginal del 2% que representan 81 mil toneladas (Figura 2). El consumo marginal de las carnes de ovino/caprino obedece a los hábitos de consumo de la población y en menor grado a los precios.<sup>21</sup>

Históricamente la oferta de carne de ganado bovino durante los últimos años de acuerdo con la gráfica de la producción de carne, 1990-2003 nos muestra que este es un producto que mantiene una TMCA del 2.48% y que para 2003 presentó una producción de 1,426 miles de toneladas participando con al rededor del 31% del mercado, por encima de la carne de cerdo que se ubica en la tercera posición dentro del mercado participando con el 22% ó 1,043 miles de toneladas. A su

---

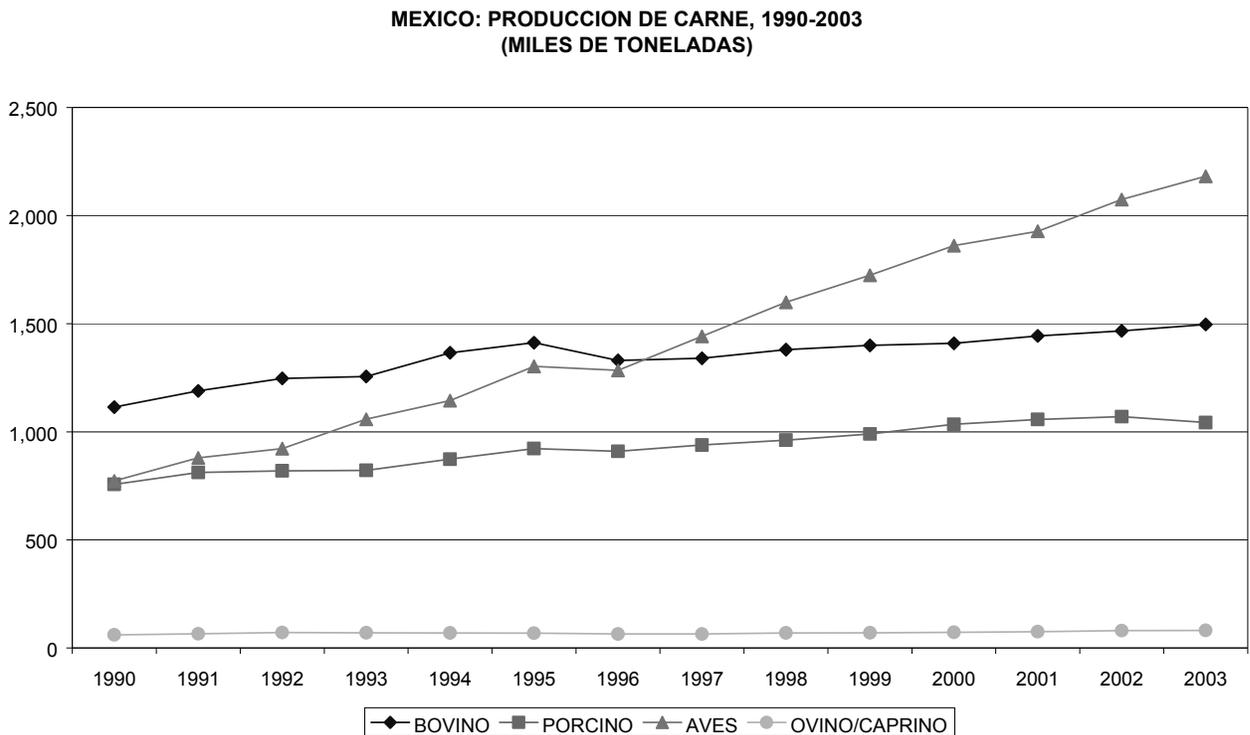
20 Formulación y evaluación de Proyectos de Inversión. Abraham Hernández Hernández Edit. Ecafsa. México 2001. pp. 52,53

21 La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000, Edit. Dirección General de Ganadería, SAGARPA, MVZ Luis Villamar A. et. al. Pp.4

vez tenemos las carnes de ovino/caprino con una producción de 81 miles de toneladas y una participación del 2%.

Mención a parte requieren las carnes de aves, las cuales han venido cobrando mayor participación en el mercado durante los últimos años y que a partir de 1996 de acuerdo con la gráfica ha superado a la carne de bovino por su participación en el mercado, actualmente las carnes de pollo y pavo tienen el 45% del mercado con una producción de 2,182 miles de toneladas, ello debido en buena medida a los cambios en los hábitos alimenticios de la población, lo que ha repercutido en su alto ritmo de crecimiento con una TMCA del 9.03%.

**FIGURA 2**

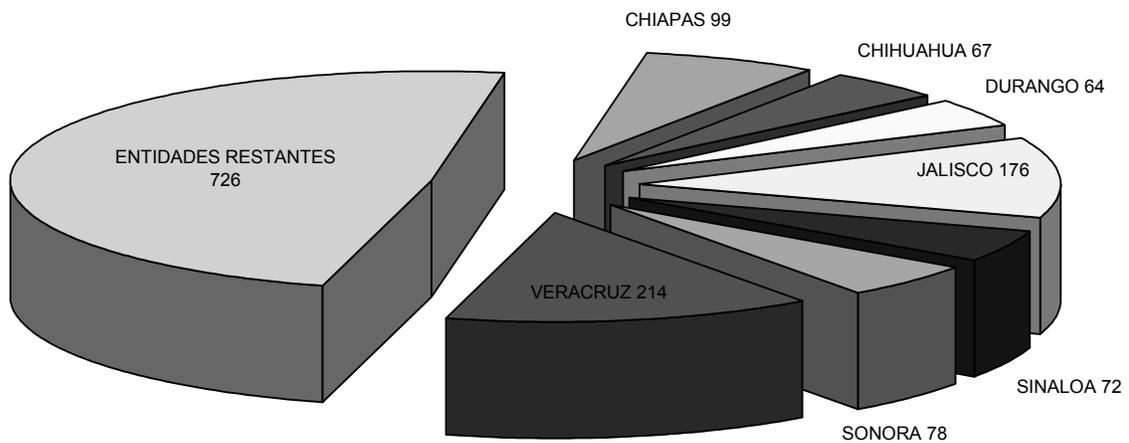


Fuente: centro de estadísticas agropecuaria/ SAGARPA periodo 1990-2003.

En cuanto a la distribución de la producción nacional, se tiene que los principales estados productores de carne de bovino son: Veracruz, Jalisco, Chiapas, Sinaloa, Sonora, Chihuahua y Durango; donde su producción en conjunto representó en 2004 el 51 % del total nacional. Dentro de este grupo se puede observar que los estados de Veracruz con una producción de 214 mil toneladas, Jalisco con 176 miles de toneladas y Chiapas con 99 miles de toneladas, son los máximos productores de carne de bovino pues estos han mantenido un crecimiento medio anual entre 1991 y 2003 del 4%, 2% y 3% respectivamente. Figura 3

**FIGURA 3**

**MEXICO: PRODUCCION DE CARNE DE BOVINO EN CANAL POR PRINCIPALES ENTIDADES, 2003. (MILES DE TONELADAS)**



Fuente: Sistema De Información Y Estadística Agroalimentaria Y Pesquera (SIAP), Sagarpa.

### 1.3.2 Oferta externa

Otro aspecto muy importante para determinar la oferta de un producto consiste en el análisis de las exportaciones e importaciones. El comercio de carne de bovino durante los últimos 14 años se puede dividir en dos grandes periodos, un primer periodo que va de 1990 a 1996 donde las importaciones y las exportaciones tenían un comportamiento irregular de alza y baja donde la TMCA de las importaciones es del 16.7% mientras que las exportaciones presentan una TMCA en el mismo periodo de -18.81%.

En un segundo periodo que abarca de 1997 a 2003 podemos identificar plenamente una tendencia creciente de las importaciones alcanzando una TMCA de 11.3% lo que representa 338 miles de toneladas con un incremento muy importante durante el periodo 1995-2000. A su vez las exportaciones se recuperan a partir de 1997 y continúan con esta tendencia hasta el 2003 presentando una TMCA de 21.1%, en este periodo. Finalmente haciendo un balance tenemos que para 2003 existe un déficit de 214 miles de toneladas. Cuadro 14

<b>CUADRO 14</b>		
<b>MEXICO: EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE</b>		
<b>CARNE DE BOVINO EN CANAL, 1990-2003</b>		
<b>(MILES DE TONELADAS)</b>		
<b>AÑO</b>	<b>IMPORTACIONES</b>	<b>EXPORTACIONES</b>
1990	51	134
1991	163	124
1992	197	104
1993	103	130
1994	140	105
1995	42	167
1996	110	47
1997	198	67
1998	263	72
1999	288	105
2000	338	124
2001	336	116
2002	337	120
2003	338	124

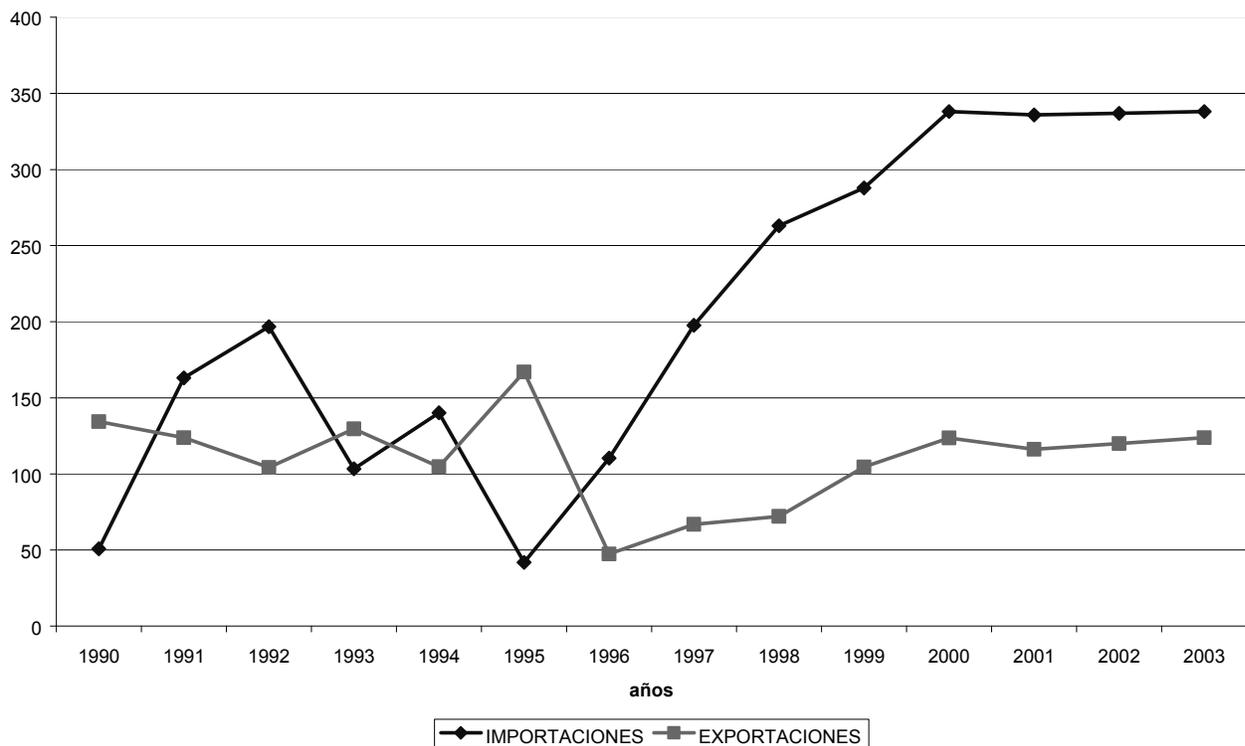
Fuente: coordinación general de ganadería, SAGARPA.

Cabe señalar que parte de las exportaciones que México<sup>22</sup> hace de productos de origen bovino, son principalmente animales jóvenes para ser finalizados y carne fresca refrigerada o congelada. El principal destino de las exportaciones de ganado joven para ser finalizado es E.U., mientras que la carne de bovino ya sea refrigerada o congelada se exporta principalmente a Japón, Canadá, E.U. y algunos países de Europa.

En cuanto a las importaciones, los principales productos que sobresalen son los animales para abasto, carne en canal, deshuesada o cortes frescos, refrigerados o congelados que en su mayoría provienen de E.U.

**FIGURA 4**

**MEXICO: INTERCAMBIO COMERCIAL DE CARNE DE BOVINO, 1990-2003  
(MILES DE TONELADAS)**



Fuente: centro de estadísticas agropecuaria/ SAGARPA periodo 1990-2003.

<sup>22</sup> La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000 MVZ. Luis Villamar A. et. al. SAGARPA Pp. 45-46

### 1.3.3 Oferta local

Para estimar la oferta de Chiapas se considerarán las plantas TIF y rastros municipales para conocer las cantidades ofrecidas por parte de los productores del estado.

Como podemos observar la oferta de carne de ganado bovino en la entidad presenta una TMCA de 3.2%. Sin embargo a pesar de ello la oferta supera ampliamente la demanda de carne en la entidad. Cuadro 15

<b>CUADRO 15 OFERTA DE CARNE EN CANAL, 1990-2003 (TONELADAS)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>CHIAPAS</b>
1990	65,000
1991	63,000
1992	67,000
1993	80,000
1994	83,000
1995	75,000
1996	69,000
1997	74,000
1998	84,000
1999	90,000
2000	92,000
2001	89,000
2002	92,000
2003	99,000

FUENTE: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

### 1.3.4 Estimación de la oferta agregada

Con la finalidad de ampliar la zona de influencia del proyecto por las razones consideradas anteriormente, es preciso estimar cual es la oferta agregada, considerando el Distrito Federal y el Estado de México. En este sentido el Cuadro 16 muestra la oferta histórica de las tres entidades.

<b>CUADRO 16</b>				
<b>OFERTA DE CARNE EN CANAL, 1990-2003</b>				
<b>(TONELADAS)</b>				
<b>AÑO</b>	<b>CHIAPAS</b>	<b>DF</b>	<b>MEXICO</b>	<b>TOTAL</b>
1990	65,000	1,000	26,000	92,000
1991	63,000	1,000	30,000	94,000
1992	67,000	2,000	31,000	100,000
1993	80,000	1,000	32,000	113,000
1994	83,000	2,000	32,000	117,000
1995	75,000	2,000	32,000	109,000
1996	69,000	1,000	33,000	103,000
1997	74,000	1,000	34,000	109,000
1998	84,000	1,000	35,000	120,000
1999	90,000	1,000	36,000	127,000
2000	92,000	1,000	37,000	130,000
2001	89,000	1,000	37,000	127,000
2002	92,000	1,000	36,000	129,000
2003	99,000	1,000	37,000	137,000

FUENTE: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA.

La oferta total de carne de bovino en las tres entidades presenta una TMCA del 3.1% donde el estado de Chiapas participa con el 72.3%, el D.F. con el 0.7% y el Estado de México con el 27%, de la totalidad de la producción para 2003. Lo que nos indica la importancia de Chiapas en la oferta de la zona.

Por otra parte es importante considerar la producción del resto de los estados productores de ganado bovino; pues estos en algún momento pueden canalizar su producción hacia los mercados de mayor consumo como son la zona conurbada de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, principalmente. Figura 3

### 1.3.5 Proyección de la oferta

Considerando la oferta en el área de influencia del proyecto podemos llevar a cabo una proyección para los años subsecuentes mediante la estimación de la tasa de crecimiento a la que debería de crecer la oferta para lograr igualar la demanda, con la finalidad de cubrir en una primera instancia el mercado interno de carne de bovino. Cuadro 17

<b>CUADRO 17</b>	
<b>CHIAPAS, D.F. Y EDO. MEX.: PROYECCION DE LA OFERTA DE CARNE DE BOVINO, 2004-2013 (TONELADAS)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>OFERTA</b>
2004	160,975
2005	188,824
2006	221,490
2007	259,808
2008	304,755
2009	357,477
2010	419,321
2011	491,863
2012	576,956
2013	676,769

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON INFORMACION DE CUADROS.

Como podemos observar la oferta requiere crecer a tasas cercanas al 17.3% anual para igualar la demanda de carne de bovino hacia el año 2013, este crecimiento implicaría crecer anualmente a un ritmo de aproximadamente 6 veces lo que ha venido creciendo la oferta de carne de bovino durante el periodo 1990-2003.

#### **1.4 Demanda Insatisfecha**

La demanda potencial insatisfecha será definida como la cantidad de bienes o servicios que serán consumidos por un mercado en un futuro y que en las condiciones actuales probablemente no podrán ser compensadas por los productores.

En el Cuadro 18 de demanda insatisfecha se agregaron las entidades del Distrito Federal y Estado de México pues como ya se consideró, la región de Chiapas no es capaz de absorber la producción local de carne de bovino, por lo tanto los productores buscan centros de consumo cercanos para colocar sus productos. La razón de elegir las áreas de influencia ya establecidas radica en el hecho de que el ganado en pie que se produzca será destinado directamente para su

sacrificio a planta tipo TIF, la cual canaliza el 80% de su producción hacia el Distrito Federal y el Estado de México y el resto se destina para el consumo de la entidad.<sup>23</sup>

De acuerdo con el cuadro de demanda insatisfecha podemos aseverar que esta ha mantenido patrones favorables; pues de 1992 -2003 se presentó una tasa media de crecimiento anual del 8%; resultado derivado de las dos entidades que contienen una gran cantidad de población con mayor capacidad adquisitiva.

<b>CUADRO 18 CHIAPAS, D.F. Y EDO. MEX.: DEMANDA INSATISFECHA, 1990-2003 (TONELADAS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>OFERTA</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
1990	92,000	312,013	220,013
1991	94,000	323,623	229,623
1992	100,000	335,813	235,813
1993	113,000	348,618	235,618
1994	117,000	362,080	245,080
1995	109,000	376,242	267,242
1996	103,000	391,151	288,151
1997	109,000	406,856	297,856
1998	120,000	423,413	303,413
1999	127,000	440,879	313,879
2000	130,000	458,989	328,989
2001	127,000	478,459	351,459
2002	129,000	499,043	370,043
2003	137,000	520,821	383,821

Fuente: elaboración propia.

#### 1.4.1 Balance oferta-demanda

Con respecto al balance oferta-demanda del mercado de la carne de ganado bovino se observa que la demanda insatisfecha para el periodo de vida del proyecto supera ampliamente la oferta aún incluyendo la oferta de las tres entidades en cuestión; siguiendo esta lógica en los próximos años verificamos que habrá condiciones favorables para instalar el rancho; así como un margen de

<sup>23</sup> planta TIF No. 53 dirección comercial.

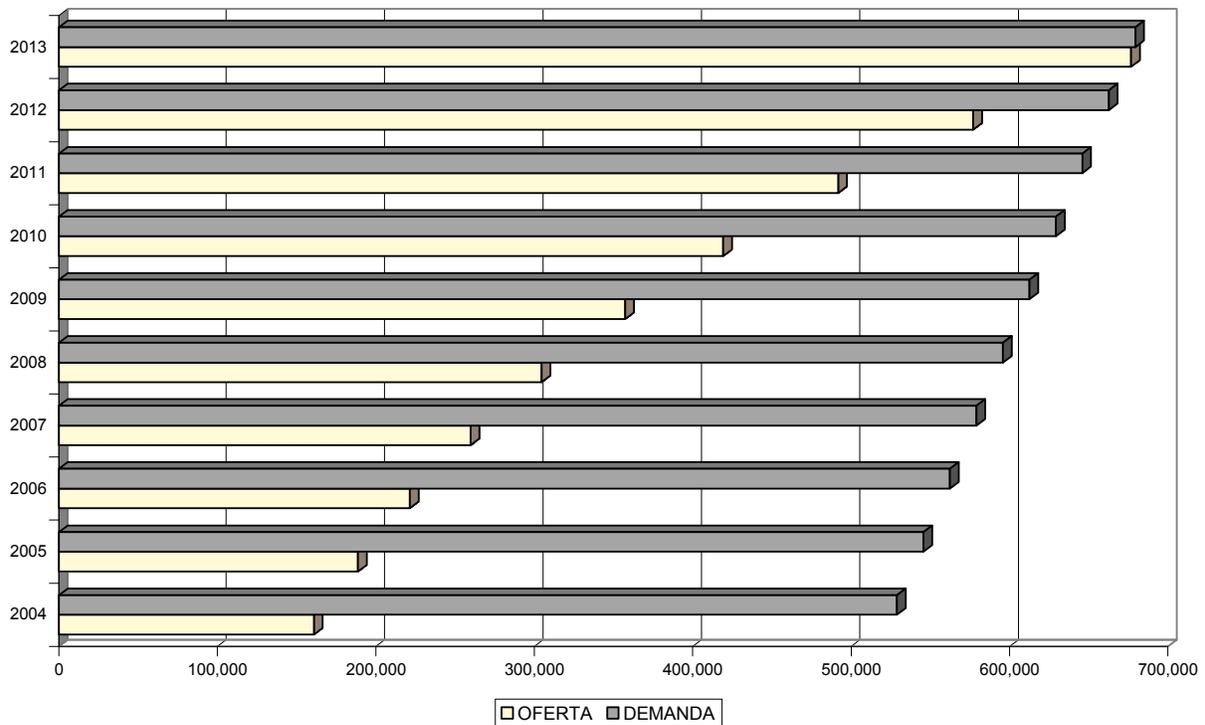
confiabilidad con respecto a la rápida colocación y comercialización del ganado en pie a través de planta TIF. Cuadro 19

<b>CUADRO 19</b>			
<b>CHIAPAS: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CARNE DE BOVINO EN CANAL, 1992-2013</b>			
<b>(TONELADAS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>OFERTA</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
2004	160,975	528,903	367,928
2005	188,824	545,627	356,803
2006	221,490	562,351	340,861
2007	259,808	579,075	319,267
2008	304,755	595,799	291,044
2009	357,477	612,523	255,046
2010	419,321	629,247	209,926
2011	491,863	645,971	154,108
2012	576,956	662,695	85,739
2013	676,769	679,419	2,650

Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 5**

**BALANCE OFERTA - DEMANDA DE CARNE DE BOVINO EN CANAL, 2004-2013  
(TONELADAS)**



Fuente: elaboración propia.

### 1.5 Determinación del precio del producto

Los precios del ganado bovino así como sus subproductos se determinan por la ley de la oferta y la demanda, así como por el impacto que tiene en ellos los precios de los insumos y los márgenes de comercialización impuestos por agentes intermediarios.

El comportamiento a la alza o a la baja de los costos de producción de la carne bovina obedece a movimientos en los precios de los insumos como granos forrajeros y las tasas de interés aplicadas al financiamiento, principalmente.

En los últimos años los precios han tendido a reducirse por una mayor integración vertical por parte de los ganaderos, mismos que han llegado a participar directamente hasta el nivel de la comercialización de la carne en canal, para contrarrestar los efectos de las importaciones de carnes y cortes a un precio inferior.

Los precios más operados en el mercado del ganado bovino son en pie y en canal. Para el caso de la carne en canal se tiene que en el periodo de 1990 - 2005 se obtuvo una tasa crecimiento media anual del 9.42%, cifra relativamente pequeña que es resultado de las mejoras introducidas en la actividad ganadera, como las técnicas genéticas en la creación de insumos y de reproducción animal; sin olvidar la participación de los programas de apoyo que han dado la oportunidad a los productores de hacer más eficientes sus procesos productivos.

En lo que respecta a la variación anual de los precios de la carne de bovino queda de manifiesto que en los primeros años de 1990 - 1994 los precios presentaban incrementos bajos (Cuadro 20) al rededor del 1.4% anual, que en comparación con el periodo 1995 - 1999 donde se tuvo un incremento del 18.8% derivado de los altos costos en los insumos, operación productiva y de financiamiento.

Para los últimos años de 1999 – 2005 se muestra claramente una tendencia constante en el comportamiento de los precios al presentar un crecimiento anual del 6.3% por lo que se podría pensar que se esta dando una disminución de los costos por las ventajas que brindan los factores tecnológicos ya mencionados y que están favoreciendo a la actividad ganadera.

**CUADRO 20**  
**MÉXICO: PRECIOS DE CARNE EN CANAL, 1990-2005**  
**(PESOS POR KILOGRAMO)**

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO<sup>1</sup></b>
1990	7.68
1991	8.49
1992	8.18
1993	8.35
1994	8.13
1995	10.58
1996	13.29
1997	17.59
1998	18.99
1999	21.12
2000	21.83
2001	22.58
2002	22.20
2003	23.67
2004	26.49
2005	29.64

<sup>1</sup>/precio ponderado nacional  
Fuente: SIAP, SAGARPA

En lo que respecta a los precios de ganado en pie para el mismo periodo de estudio se observa una tendencia de crecimiento constante que va de 3.88 pesos por kilogramo en 1990 a 17.13 pesos por kilogramo en 2005. Obteniéndose así una tasa media de crecimiento del 10.4% en el periodo. Para los años 2000-2005 se obtuvo una tasa de crecimiento anual del 6.98%, cifra relativamente pequeña que obedece al comportamiento de crecimiento constante de los precios ponderados definitivos. Considerando que los precios ponderados definitivos para el ganado en pie son los precios pagados al productor por cada una de las especies a pie de rancho. Cuadro 21

<b>CUADRO 21 MÉXICO: PRECIO<sup>1</sup> DE GANADO EN PIE, 1990-2005 (PESOS POR KILOGRAMO)</b>	
<b>AÑO</b>	<b>PRECIO</b>
1990	3.88
1991	4.40
1992	4.41
1993	4.32
1994	4.70
1995	6.05
1996	9.15
1997	11.15
1998	11.72
1999	12.19
2000	12.22
2001	12.76
2002	12.33
2003	12.37
2004	14.56
2005	17.13

1/precio ponderado nacional  
Fuente: SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA.

En referencia al Cuadro 22; en el Estado de Chiapas los precios de ganado en pie han aumentado de una forma gradual del periodo 1990 - 2005, pues de 4.18 pesos por kilogramo en 1990 que se pagaba al productor se elevó a 14.30 pesos por kilogramo en el 2005. Cantidad que observó únicamente un incremento de 10.12 pesos; que representa una tasa media anual del 8.5% inferior en 1.9% a la tasa media del ponderado nacional de ganado en pie.

**CUADRO 22**  
**CHIAPAS: PRECIO DE GANADO EN PIE, 1990-2005**  
**(PESOS POR KILOGRAMO)**

<b>AÑO</b>	<b>PRECIO</b>
1990	4.18
1991	4.34
1992	4.40
1993	4.05
1994	4.40
1995	5.95
1996	9.09
1997	10.60
1998	11.17
1999	11.70
2000	11.30
2001	10.91
2002	11.02
2003	10.92
2004	12.50
2005	14.30

Fuente: SIAP, con información de las delegaciones de la SAGARPA.

### 1.5.1 Fijación de precios

Para efectos de estudio será necesario analizar los precios pagados al productor por kilogramo de ganado en pie, operados tanto en Chiapas como en el Distrito Federal y el Estado de México pues estas entidades conforman el área de influencia del proyecto.

En el caso de Chiapas observamos que los precios han aumentado de una forma gradual; pues estos han crecido a una TMCA del 8.5% de 1990 – 2005; es decir el precio ha pasado de 4.18 pesos por kilogramo a 14.30 pesos por kilogramo, respectivamente; obteniéndose así un incremento de 10.12 pesos en el periodo.

Para el Distrito Federal observamos que los precios son más elevados, pues estos van de \$3.86 en 1990 a \$20.58 en 2005 presentando de esta manera una TMCA de 11.8%; superior a la de

Chiapas en un 3.3%. Finalmente, vemos que en el Estado de México los precios han evolucionado a una TMCA del 8.4%, situándose como la entidad con el crecimiento más moderado ya que en términos absolutos se han incrementado de \$4.84 por kilogramo en 1990 a \$16.34 en 2005; alcanzando de esta manera un incremento absoluto de \$11.5.

Resumiendo esto denotamos que la TMCA en promedio de las tres entidades es de alrededor del 9.1%; cifra que es moderada a lo largo de todo el periodo de estudio, si consideramos que la tasa de inflación en promedio durante el periodo fue de 15.69%,<sup>24</sup> podemos afirmar que los precios de ganado en pie se mantuvieron por debajo de la inflación con un crecimiento moderado acorde con el incremento de precios, lo que favoreció la actividad ganadera en la medida en que el consumidor final no vio afectado en su nivel de compra. Cuadro 23

<b>CUADRO 23 PRECIO DE GANADO BOVINO EN PIE, 1990-2005 (PESOS POR KILOGRAMO)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>CHIAPAS</b>	<b>D.F.</b>	<b>ESTADO DE MEXICO</b>
1990	4.18	3.86	4.84
1991	4.34	4.42	4.42
1992	4.40	4.82	4.56
1993	4.05	4.58	5.32
1994	4.40	4.67	5.57
1995	5.95	6.20	6.26
1996	9.09	9.17	9.21
1997	10.60	11.57	10.90
1998	11.17	12.08	11.88
1999	11.70	12.82	12.98
2000	11.30	13.27	11.90
2001	10.91	14.33	12.68
2002	11.02	13.23	12.13
2003	10.92	14.68	12.51
2004	12.50	17.39	14.30
2005	14.30	20.58	16.34

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), con Información de las delegaciones de la SAGARPA.

<sup>24</sup> <http://www.banxico.org.mx/elInfoFinanciera/FSinfoFinanciera.html>

Tomando en cuenta que el comportamiento del precio de ganado en pie fue satisfactorio en los últimos dos años en las tres entidades, el precio que se fijará para la venta del ganado, será de \$17.00/Kg., toda vez que el ganado que se comercializará cumple con los estándares de calidad, así como con las normas y disposiciones mencionadas anteriormente, lo que confiere un valor agregado que lo sitúa por arriba del precio promedio del mercado en la entidad de origen.

## **1.6 Comercialización**

La comercialización del ganado bovino actualmente se caracteriza por ciertas particularidades como son la alta competitividad y tecnología genética que obliga a los productores a hacer eficientes sus procesos productivos y de calidad, que van desde la presentación, etiquetado, servicios y publicidad entre otros.

En el mercado de bovinos la presentación, calidad, facilidad de manejo, almacenamiento y mejor precio son factores que juegan un papel importante en el momento de elegir el canal de comercialización más adecuado para la venta del mismo.

### **1.6.1 Canales de comercialización**

Los canales de comercialización<sup>25</sup> básicos son dos, los integrados y no integrados; donde la diferencia entre estos dos sistemas radica en que el productor-finalizador se encuentre integrado a una planta de sacrificio. Esta modalidad de integración brinda la ventaja de un mayor volumen y participación de carne vendida al consumidor, y así mismo disminuye la movilización de animales finalizados en pie.

---

<sup>25</sup> La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000 Dirección General de Ganadería, SAGARPA MVZ. Luis Villamar A. et. al. pp. 37

Por el otro lado la participación del intermediario es la base directa del proceso de comercialización no integrado.

Entre los principales canales de comercialización a nivel nacional se tienen:

- Productor
- Exportador en pie
- Acopiador
- Engordador
- Exportador de carne
- Introdutor
- Rastro
- Mayorista
- Detallista

Otras de las alternativas que han surgido para el abasto de carne a través de la importación son:

- Industria cárnica
- Importador en pie
- Importador de carne
- Restaurantero
- Centros comerciales

Una vez descritas las características esenciales de las modalidades de comercialización; en este estudio se optará por el productor engordador de Cebú nacional adquiridos en la región para posteriormente finalizarlos y sacrificarlos directamente en la planta TIF de la región ubicada en municipio de Arriaga, Chiapas para reducir costos de intermediación, aprovechando al máximo las ventajas comparativas que ofrece el estado, el siguiente diagrama muestra de manera básica cual será el proceso.

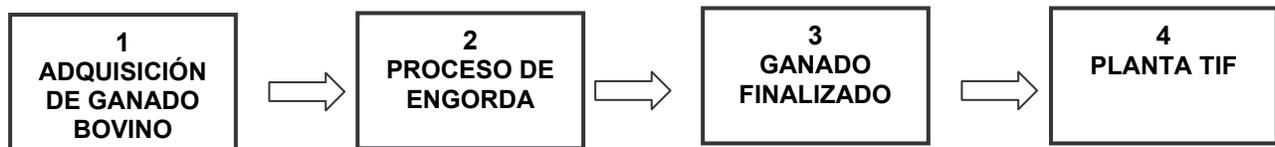
### 1.6.2 Diagrama de comercialización

Adquisición de ganado con un peso promedio de 220 Kg. / Cab.

Engorda de ganado mediante proceso semiestabulado durante un ciclo de 360 días.

Fin de engorda con una ganancia de peso en promedio de 288 Kg. / Cab.

Venta de ganado que cumple con las normas de calidad en planta TIF



## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

El estudio técnico es la parte donde se analiza la factibilidad técnica del proyecto en cuanto a la producción de los bienes o servicios en cuestión. Dicha factibilidad técnica implica la determinación de todos los aspectos relacionados con la operación, como son: localización, tamaño, maquinaria, mano de obra y materias primas; entre los más importantes.

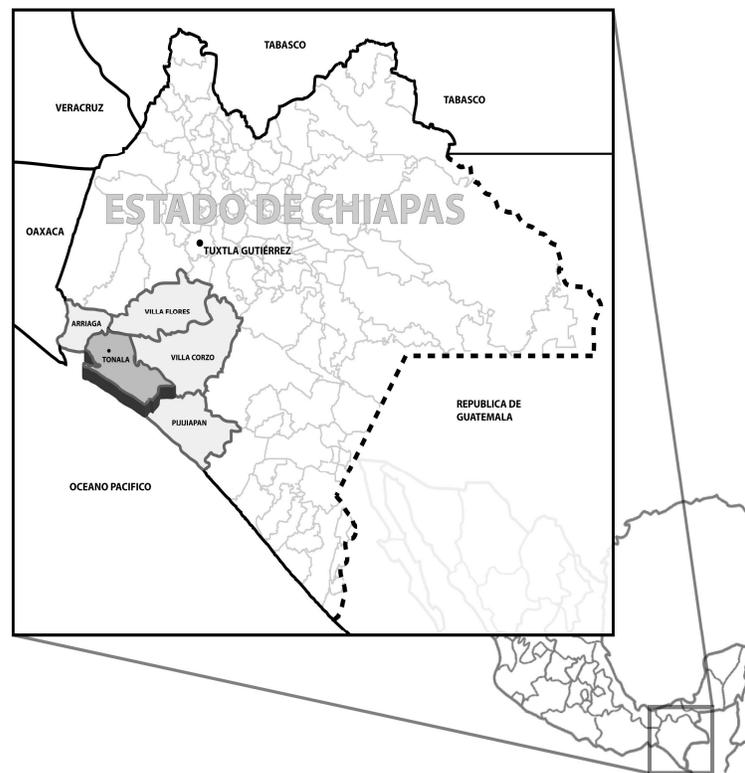
#### **2. Localización**

Se pretende llevar a cabo la instalación del rancho de engorda de ganado bovino en el sureste de la República Mexicana, considerando los siguientes aspectos. Por un lado tenemos el aspecto meteorológico ya que la zona, es muy propensa a la producción pecuaria toda vez que existe un alto grado de vegetación, así como grandes espacios propicios para el pastoreo; otro aspecto importante es la disponibilidad de una planta TIF en la región evitando los largos desplazamientos que pudieran repercutir en la salud del ganado así como en mayores costos; por último, pero no menos importante, tenemos el aspecto económico, ya que las actividades pecuarias precisan de amplios espacios para su operación, esto implicaría asumir los altos costos de los terrenos en la parte central de la República, donde la alta densidad de población como resultado de la concentración de buena parte de la actividad económica del país, origina una importante disminución de la oferta de terrenos y por ende un incremento en los precios de los pocos disponibles, pues se prefiere utilizarlos para la construcción de desarrollos habitacionales, comerciales o industriales. Esto explica el desplazamiento de las actividades primarias hacia la parte norte y sur de la República donde existe una menor densidad de población y grandes áreas aún disponibles para el desarrollo de la ganadería.

## 2.1 Macrolocalización

El rancho se ubicará en el estado de Chiapas que se localiza en el sureste de la República Mexicana, Chiapas colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala; al sur con la República de Guatemala y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Oaxaca y Veracruz. Figura 6

FIGURA 6



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 Microlocalización

Se pretende ubicar el rancho en el municipio de Tonalá, para lo que se analizarán aspectos que determinen su viabilidad como microregión. Figura 6

### **2.2.1 Situación geográfica**

El municipio de Tonalá se ubica al oeste del estado, la cabecera del mismo se ubica a 16° 05´ de latitud norte y 93°45´ de longitud oeste, a una altitud de 60 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de Arriaga, al sur con Pijijiapan, al este con los municipios de Villa Flores y Villa Corzo y al oeste con el Pacífico. Cuenta con una extensión territorial de 1,766 km<sup>2</sup>, que representan el 2.3% de la superficie de la entidad y conforma, junto con los municipios de Arriaga y Pijijiapan la región económica IX denominada istmo-costa.

### **2.2.2 Recursos hidrológicos**

Con respecto a los recursos hidrológicos, Tonalá forma parte de la Región Hidrológica Costa de Chiapas que es la segunda en importancia con una cobertura del 14.4% de la superficie estatal. Particularmente el municipio se encuentra beneficiado por la cuenca de la laguna Mar Muerto al norte del estado en la colindancia con en el estado de Oaxaca, así como por las lagunas La Joya y Buenavista ubicadas en la parte central del municipio, lo que le confiere al municipio una alta disponibilidad de recurso hidrológicos.

### **2.2.3 Clima**

Tonalá presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, este tipo de clima domina prácticamente un 80% de la superficie municipal. En general el municipio presenta temperaturas promedio que van de los 26 a 28° C, y en la franja costera las temperaturas fácilmente superan los 28° C.

### **2.2.4 Demografía**

Los 78,438 habitantes del municipio de Tonalá representan el 2% de la población estatal, ocupando el noveno puesto entre los municipios más poblados. A su vez la población del estado esta conformada principalmente por habitantes entre los 15 y 64 años, que representan el 58.7% del total de la población.

### 2.2.5 Economía

De acuerdo con el censo económico de 1999, en el municipio de Tonalá existen 2,811 unidades económicas, representando el 3.2% del total de unidades económicas en el estado, estas se encuentran a su vez divididas de acuerdo con el Cuadro 24.

<b>CUADRO 24 TONALÁ: PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>	
<b>SECTOR DE ACTIVIDAD</b>	<b>UNIDADES ECONÓMICAS</b>
PESCA	537
MINERÍA Y EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO	29
INDUSTRIA MANUFACTURERA	284
CONSTRUCCIÓN	4
COMERCIO	1,176
TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	40
SERVICIOS PRIVADOS NO FINANCIEROS	741
Fuente: INEGI Censos Económicos, 1999.	

Por su importancia tanto productiva como por la cantidad de personal que ocupan las actividades más importantes dentro del municipio son los servicios privados y el comercio, representando el 26.3 y 41.8% respectivamente. El municipio de Tonalá ocupa el sexto lugar a nivel estatal por el personal ocupado en los distintos sectores de actividad, considerando las zonas urbanas.

La ganadería en el municipio es una actividad con amplias posibilidades puesto que al ubicarse en la franja costera el potencial pecuario de la tierra es muy favorable ya que aproximadamente un 60% de la superficie municipal tiene características tanto para el desarrollo de praderas cultivadas en toda la parte central del municipio paralela a la costa, así como zonas de aprovechamiento de vegetación natural en la parte este del municipio sobre toda la franja al pie de la sierra que sigue una línea que atraviesa el municipio de norte a sur por su porción este en la colindancia con los municipios de Villa Flores y Villa Corzo.

### **2.2.6 Infraestructura**

El municipio de Tonalá cuenta con una longitud de 356 Km. de red carretera de diversos tipos destacándose la autopista No. 200 que atraviesa el municipio de norte a sur siguiendo la línea de la costa, a su vez le sigue en importancia la carretera federal del mismo número con un trazo similar. El resto de carreteras lo conforman carreteras secundarias estatales con una longitud de 84 Km. Es importante destacar que la red carretera del municipio comunica las diversas localidades de la franja costera con la autopista o en su defecto con la carretera federal con destino al municipio de Arriaga al norte y con Tapachula al sur.

Tonalá cuenta aproximadamente con 124 Km. de vías férreas, es decir 22.6% del total del Estado. Esto se explica porque buena parte de la red ferroviaria del estado esta destinada a comunicar Puerto Madero con la Ciudad de México. Lo que implica que el trazo de la vía férrea sea a través de toda la franja costera del estado y por lo tanto atravesar en su totalidad el municipio de norte a sur, ello otorga al municipio de la disponibilidad de este medio de transporte.

### **2.3 Tamaño del rancho**

“En general el tamaño de un proyecto esta definido por su capacidad física de producción de bienes o servicios, durante un periodo de operación, que se considera normal para las condiciones y tipo de proyecto de que se trata”.<sup>26</sup>

En este sentido, es preciso mencionar que con respecto a la capacidad de producción, existen diversas definiciones que atienden a un determinado aspecto del bien o servicio de que se trate, en este sentido, y para efectos del presente proyecto nos enfocaremos en la capacidad instalada que por definición se trata del volumen máximo de producción de un bien o servicio que la unidad

---

<sup>26</sup> NAFIN, Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, 1995.

productiva puede generar trabajando en forma integrada y en condiciones singulares, por unidad de tiempo.

Otros aspectos a considerar para la determinación de la capacidad de producción de la planta son: la demanda potencial insatisfecha, la disponibilidad de capital y la tecnología; al respecto, es preciso mencionar que en cuanto a la demanda potencial insatisfecha de acuerdo con los datos obtenidos en el estudio de mercado, la demanda que enfrenta la carne de bovino muestra que se espera una tasa de crecimiento anual de la demanda insatisfecha del 8% en el periodo que comprende el proyecto.

Por lo que respecta a la disponibilidad de capital como un factor determinante de la capacidad instalada y considerando que el origen del financiamiento de este proyecto se sustenta en las aportaciones de los socios y solo un 30% es financiado por medio de un fideicomiso, es muy importante atender el aspecto de la inversión inicial; en este sentido se pretende alcanzar un alto nivel de producción con la menor inversión posible, mediante el uso de las técnicas más avanzada en cuanto a engorda de bovinos se refiere. Con la finalidad de alcanzar mayores volúmenes de producción en el menor tiempo posible y con un alto grado de calidad. Todo ello nos posibilitará alcanzar un mejor aprovechamiento de los recursos y por ende incrementar los márgenes de utilidad del proyecto.

Una vez considerados todos los aspectos relevantes mencionados para la determinación del tamaño que debe de tener el rancho, así como de las limitaciones prácticas, entre las que tenemos la disponibilidad de recursos con que cuenta la región como son: mano de obra, materias primas para la edificación de las instalaciones y los insumos para la alimentación del ganado, así como la infraestructura necesaria para su transportación y comercialización; adicionalmente se

consideraron aspectos de carácter estadístico que nos dan bases más amplias para definir el tamaño de las instalaciones.

La información estadística disponible muestra que en Chiapas existen 1.6 millones de cabezas de ganado bovino<sup>27</sup> de las cuales el 58.3% pertenece a unidades de producción privadas con un promedio de 45 cabezas; el 37.2% a unidades ejidales con 10 cabezas en promedio y el restante 3.6% a unidades de producción mixtas con 26 cabezas en promedio. Sin embargo es importante mencionar que de las 21,527 unidades de producción privadas, 10,382 concentran el 48.2% de las existencias, es decir 880,457 cabezas de ganado bovino con un promedio de 85 cabezas de ganado.

Esto nos da un parámetro para determinar por un lado, que la cantidad mínima de cabezas de ganado en promedio que una unidad de producción de carácter privado debe producir para ser rentable, es de 85 cabezas como mínimo en promedio.

A su vez los datos disponibles respecto a las unidades de producción en la entidad y sus actividades nos indican a grandes rasgos cual debería ser el tamaño del rancho para aprovechar al máximo las instalaciones, así como el entorno en que se sitúa. En este sentido tenemos que de las 307,742 unidades de producción rurales,<sup>28</sup> sólo 306,320 tienen actividad agropecuaria o forestal ocupando una superficie de 3, 973,104 Hectáreas; es decir en promedio las unidades de producción rurales con actividad agropecuaria o forestal ocupan una superficie de 12.97 Ha.

Mediante el análisis de cada uno de los aspectos mencionados, podemos concluir que el tamaño óptimo del rancho para ser rentable y prestar las mejores condiciones para su operación, deberá

---

<sup>27</sup> INEGI. VII Censo Agropecuario, 1991.

<sup>28</sup> *Ibíd.*

ser de 14 Ha de superficie que brinde una capacidad de producción de 500 cabezas en el primer año y alcanzar las 700 cabezas de producción en el tercer año que será la capacidad máxima de operatividad esperada del proyecto.

### **2.3.1 Ingeniería del proyecto**

En este apartado se lleva a cabo un análisis sobre la viabilidad estrictamente técnica del proyecto y su principal objetivo, de acuerdo con Gabriel Baca<sup>29</sup> es, "... resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva"

### **2.3.2 Determinación del tipo de ganado**

Con respecto al tipo de animal a utilizar en el proyecto es necesario saber que en las regiones tropicales son pocas las especies bovinas que se adaptan a las condiciones climáticas de estas regiones. La alta humedad, los cambios bruscos en la presión atmosférica, la gran radiación solar y una precipitación elevada, son factores que en conjunto favorecen a la proliferación de plagas, parásitos y enfermedades que hacen difícil la adaptación de los animales al trópico como es el caso de las razas europeas. Aunque la introducción de razas europeas en regiones tropicales obedece más bien a las cualidades reproductivas que poseen éstos y que son superiores a las ganado cebuino y criollo, ya que estos a pesar de presentar fácil adaptación al medio tienen ciertos inconvenientes como son nerviosismo, baja fertilidad, poco rendimiento en canal, bajo aumento de peso y carne de no muy buena calidad además de que llegan a su etapa reproductiva a una edad tardía. Es por ello que en el proyecto se optará por la utilización del ganado bovino de la raza Tropicarne<sup>30</sup> que por sus características se adecua muy fácilmente a las condiciones climáticas y alimenticias de la región de Tonalá, Chiapas.

---

29 Formulación de proyectos Baca Urbina, Gabriel Edit. Mcgraw Hill México 2004

30 Reporte Programa ganado mejor. confederación nacional ganadera, México, 1998. pp. 46

La raza Tropicarne se origina en 1934 y es considerada como la primera raza bovina mexicana, que surge a partir de las cruces de ganado cebuino con ganado del tipo Charolais, Barzona y Senepol, con la finalidad de que éstas aportaran cada una de sus ventajas y cualidades; de tal manera que el ganado Tropicarne quedó conformado por las siguientes proporciones: Cebú (Brahman) 8.79%, Charolais 5.27%, Barzona 23.44% y Senepol 62.5%. Cuadro 25

<b>CUADRO 25 CARACTERÍSTICAS DE LA RAZA TROPICARNE</b>	
Color	Rojizo
Conformación	Robusta y con buenas masas musculares
Piel	Gruesa pero con movilidad
Pelo	Corto y sedoso
Cabeza	de corta a mediana
Orejas	Cortas y rectas
Cuernos	Alto porcentaje sin cuernos
Prepucio	De mediano a corto
Ubre	Mediana con tetas bien separadas
Huesos	Medianos
Rendimiento en canal	Superior al 58%.
Peso	Al nacimiento las crías pesan entre 34-38 Kg., lo que disminuye los problemas al parto. Posteriormente al nacimiento se da una pronta recuperación en el peso al destete (240 días) que es de 240 Kg. En hembras y de 263 Kg. en machos. A los 18 meses en pastoreo exclusivamente, las hembras alcanzan un peso promedio de 320Kg. y los toretes de 500 Kg.; y en edad adulta las vacas pesan entre 470 y 650 Kg. Y los machos entre 750 y 950 Kg.
Fuente: confederación nacional ganadera, CNG.	

## 2.4 Elección del proceso de producción

El sistema de producción que se empleará en el proyecto es de tipo semiestabulado a base de praderas cultivadas y alimento balanceado, que generará un mayor rendimiento en volumen y calidad de carne del ganado.

El sistema de producción consiste en engordar inicialmente 500 cabezas en el primer año, incrementar 100 cabezas en el segundo año y alcanzar las 700 cabezas como nivel máximo de producción hacia el tercer año. Se estima que el ganado tendrán un peso inicial promedio de

220Kg. por cabeza y al término de los 12 meses de engorda, se pretende colocar en el mercado con un peso promedio de 508 Kg., considerando un índice de mortalidad del 1.0% anual.

Para la adquisición de los animales se tomarán en cuenta un rasgo muy importante que son las épocas del año del trópico húmedo, que se describen de esta manera:<sup>31</sup>

- Época de secas: marzo-mayo
- Época de lluvias: julio-noviembre
- Época de nortes: diciembre-febrero

El primer periodo comprendido de marzo a mayo se caracteriza por la escasez de precipitación que da lugar a la poca producción de forraje. El segundo que va de los meses de agosto a noviembre, el exceso de lluvias y las altas temperaturas se combinan para acelerar el crecimiento y maduración del pasto, así como el desarrollo de plagas en el forraje y enfermedades del ganado. En el tercer periodo de diciembre-febrero las bajas temperaturas, las lluvias continuas y la disminución de luz explican en si mismo la disminución y funcionamiento normal de las praderas y del ganado.

En referencia al precio del ganado bovino en pie este experimenta dos alzas durante el año que son en verano y principios de invierno. El primero se explica por la abundancia de pastos y forrajes en la región que permiten terminar a un animal su ciclo de producción de engorda en un buen peso para su comercialización. El segundo incremento se da en la época de nortes, periodo en que pierde peso el ganado debido a las malas condiciones climáticas que impiden finalizar el ganado con un buen peso. Para contrarrestar estos efectos los engordadores optan por un

---

31 Producción de carne de ganado bovino bajo pastoreo en México. Manuel Tafolla García UACH Tesis Prof. Especialista en zootecnia. México, 1989 pp. 11-12

programa de mantenimiento que es a través alimentos concentrados para conservar la masa del animal; pero este mantenimiento eleva los costos de los productores que a su vez aumentan sus precios de venta.

De acuerdo con esto se determinó que la adquisición del ganado se hará en los meses de noviembre al término de las lluvias que es cuando los productores venden ganado en pie en buenas condiciones de peso al destete y aun mejor precio de venta que en época de invierno.

#### **2.4.1 Descripción del sistema de pastoreo**

El sistema de pastoreo en las praderas será una parte fundamental en el proceso de producción de carne porque de este dependerá que se garantice un suministro constante de forraje que evite la acumulación de material viejo en las praderas y que incremente la capacidad productiva de las praderas por mayor tiempo. En este caso será un sistema rotacional<sup>32</sup> que consistirá en 42 días de descanso por 20 días de ocupación en época de secas debido al lento crecimiento de los pastos, mientras que en época de lluvias será de 28 días de descanso por 28 días de ocupación debido al rápido crecimiento de los pastos que son favorecidos por las abundantes lluvias. Con este sistema se podrá pastorear cuando las praderas logren su óptima combinación entre rendimiento y calidad del forraje. También permitirá un mejor reciclaje de los nutrimentos del suelo, ya que las evacuaciones de los animales se distribuirán uniformemente por toda la pradera y se tendrá un mejor control de los animales.

Cabe señalar que existen factores importantes para la elección del sistema rotacional como:

- La capacidad de carga animal de una pradera
- Capacidad productiva anual de pastos
- Consumo diario de materia seca por bovino

---

<sup>32</sup> Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico. Instituto nacional de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias INIFAP 2ª ed. México, 2002. Pp. 57-60

Al aplicar el sistema de praderas cultivadas en el rancho se consideran los beneficios que brinda la calidad del suelo en esta región; pues la carga animal aplicada en esta zona puede ser a un mayor cuando se fertiliza el área de pastizales; en comparación cuando la actividad se realiza en condiciones naturales.

La implementación del sistema rotacional de pradera fertilizada se logrará una ganancia de producción de carne en volumen por hectárea; por el hecho de que la carga animal aplicada en el rancho es aproximadamente el doble de la aplicada en praderas no fertilizadas que tienen su ganancia de producción únicamente por animal.

En época de secas la eficiencia productiva de carne en los ganados tiende a disminuir por el lento crecimiento o escasez de pastos en las praderas por lo que se tendrá que recurrir al principio del crecimiento continuo<sup>33</sup> mediante el suministro de forraje verde picado como la caña de azúcar o caña japonesa, el ensilado de maíz o el sorgo forrajero y el henificado de pastos rastros entre los que se encuentran el pangola, estrella, señal y elefante, entre otros.

#### **2.4.2 Proceso de producción**

En base a lo descrito anteriormente, las etapas del proceso de producción estarán conformadas de la siguiente manera:

- Adquisición del ganado 500 cabezas con un peso promedio de 220 Kg.
- Desparasitados a través de baños garrapaticidas
- Confinados en corrales de manejo

---

33 Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne. Elwood M. Juergenson Edit. Trillas México, 2003 pp. 121

El primer periodo de alimentación que durará 120 días, donde el ganado será alimentado con forrajes ensilados finamente picados en combinación con algunos concentrados que proporcionen una ganancia diaria de 1.2 Kg./Cab.

Con respecto a la ración que se le suministrará al ganado en este ciclo será en promedio de 8.78 Kg. por cabeza considerándose que un animal se alimenta diariamente en una proporción al 3% de su peso vivo.<sup>34</sup>

Durante el segundo periodo de alimentación que tendrá una duración de 90 días y que será a base de praderas más cultivos forrajeros se espera tener una ganancia en promedio de 0.6 Kg. por cabeza diariamente. En este periodo el ganado consumirá alrededor de 11.73 Kg. por cabeza diariamente; donde se puede observar que la cantidad de alimento aumenta a consecuencia de que el animal gana peso y se alimenta en proporción a su peso vivo como ya se mencionó.

El último periodo comprenderá 150 días en los cuales el ganado será alimentado únicamente con praderas cultivadas esperando así una ganancia de 0.6 Kg. por cabeza diarios. Esta ganancia se logrará suministrando al ganado 13.89 Kg. de alimento diariamente en promedio. Es importante señalar que el rendimiento que ofrecen los pastos del tipo pangola y estrella son aproximadamente del 0.6 Kg. por cabeza diariamente.<sup>35</sup>

De esta manera se estima una salida del ganado finalizado para su venta con un peso promedio de 508 Kg., obteniéndose una ganancia neta promedio de 288 Kg. por cabeza y consumo promedio de alimentación diaria en todo del ciclo de 11.47 Kg. Cuadro 26

---

<sup>34</sup> Ganado vacuno para producción de carne. Neuman. A. L. 1er. Ed. Limusa. México, 1989. pp. 207

<sup>35</sup> Producción de carne de ganado bovino bajo pastoreo en México. Tesis profesional. Manuel Tafuya García. México 1989. pp.28, 29.

<b>CUADRO 26 PRODUCCIÓN ANUAL (TONELADAS)</b>		
<b>AÑO</b>	<b>CABEZAS</b>	<b>PRODUCCION</b>
1	495	251.5
2	594	301.8
3	693	352.0
4	693	352.0
5	693	352.0
6	693	352.0
7	693	352.0
8	693	352.0
9	693	352.0
10	693	352.0

Se considera el 1 % de mortalidad como índice máximo; así como un peso final promedio del bovino de 508 Kgs.  
Fuente: elaboración propia

La ración alimenticia que se proporcione al ganado bovino estará integrada tanto por forrajes como por concentrados que en conjunto y proporciones adecuadas brindarán un rendimiento óptimo en la ganancia de carne. Cuadro 27

<b>CUADRO 27 COMPOSICION DE LA RACION ALIMENTICIA</b>	
<b>TIPO DE ALIMENTO</b>	<b>(%)</b>
PASTO	45.0
SORGO	15.0
UREA	1.5
MELAZA	15.0
GALLINAZA	22.0
SAL	1.0
MINERALES	0.5
TOTAL	100.0

Fuente: elaboración propia con datos de la Publicación No. 4 del Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos de América (NRC), Ganado Productor de Carne.

### 2.4.3 Diagrama de flujo

1. Adquisición de 500 cabezas en el primer año a través de productores de cría de la región con un peso promedio de 220 Kg.
2. Transportación vía terrestre del ganado del sitio de venta al rancho

3. Aplicación de proceso sanitario mediante baño garrapaticida con la finalidad de eliminar parásitos o bacterias adheridas superficialmente; desparasitación por medio de medicamentos para evitar enfermedades y contagios; implementación de vitaminas para compensar la pérdida de peso durante la transportación y reforzar su sistema inmunológico; aplicación de implante con la función de incrementar la ganancia de peso.
4. Proceso de marcado mediante marca o tatuaje para llevar un mejor control del hato.
5. Etapas de engorda del ganado etapa 1 consistente en un periodo de 120 días de dieta a base de alimento balanceado; etapa 2 periodo de 90 días a base de pastoreo en praderas cultivadas y cultivos forrajeros; y por último en la etapa 3 periodo de 150 días de pastoreo intensivo
6. Pesaje del ganado para determinar la ganancia de peso durante el ciclo de engorda.
7. Aplicación de proceso sanitario mediante baño garrapaticida con la finalidad de eliminar parásitos o bacterias adheridas superficialmente antes de su venta.
8. Venta a la planta TIF de la región

**FIGURA 7**

**DIAGRAMA DE FLUJO**



## 2.5 Requerimientos de maquinaria y equipo

Las necesidades de maquinaria y equipo para el funcionamiento del rancho y mantenimiento del sistema productivo del ganado de bovino se resumen en el Cuadro 28.

<b>CUADRO 28 MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
TRACTOR CON ARADOS Y RASTRAS	1
BÁSCULA	1
CARRETILLAS	5
CAMIÓN DE 3.5 TONELADAS	1
PICADORA DE FORRAJE	1
BOMBA DE 5 HP	1
PALAS	7
RASTRILLOS	5
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	JGO. <sup>1</sup>
1/ver cuadro 43	

## 2.6 Distribución de las instalaciones

En cuanto a la distribución de las instalaciones del rancho, se tomaron en cuenta principalmente dos aspectos; por un lado se consideró la funcionalidad, ya que el buen desempeño de cualquier actividad esta estrechamente relacionada con las instalaciones donde se lleva a cabo. Atendiendo esto, se consideraron unas instalaciones donde tanto el manejo de ganado, como su alojamiento e higiene sean los óptimos para alcanzar el más alto grado de aprovechamiento tanto de las instalaciones como de los recursos. Otro aspecto fundamental que se consideró para la determinación del tamaño y la distribución de las instalaciones responde al costo de las mismas, ya que generalmente las instalaciones representan la mayor inversión dentro de un proyecto de estas características.

Una vez hechas estas consideraciones se buscó la mejor combinación (relación costo / beneficio) entre costo y funcionalidad para conseguir unas instalaciones que optimizaran la inversión.

Para el diseño y distribución de las diversas áreas en que estaría dividido el rancho, se consideraron factores como el tipo de clima, suelo, topografía, disponibilidad de materias primas, mano de obra y el número de cabezas de ganado, que para efectos de la determinación de las dimensiones de cada área se consideraron 700 cabezas de ganado, que como se sabe, será el número de cabezas que se estima producir para el décimo año que será el 100% de la capacidad del rancho. Por tal motivo se concluye que las mejores instalaciones para obtener el máximo beneficio deberían estar integradas por las siguientes áreas:

- Praderas
- Cobertizo
- Corrales
- Bodega

La adecuada proporción y distribución de estas áreas, da como resultado un rancho con las instalaciones necesarias para un buen manejo del ganado y por ende un mejor aprovechamiento del mismo.

De acuerdo con las cabezas de ganado que se pretenden producir, el rancho deberá tener una superficie de aproximadamente 14 hectáreas y se estima que la dimensión de cada una de las áreas que lo conforman sea de acuerdo con el Cuadro 29.

<b>CUADRO 29 DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES</b>	
<b>ÁREA</b>	<b>SUPERFICIE</b>
PRADERAS	12 HA
COBERTIZO	3,750 M <sup>2</sup>
CORRALES	16,280 M <sup>2</sup>
BODEGA	200 M <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>14.02 HA</b>
Fuente: elaboración propia	

### 2.6.1 Praderas

Se consideran 12 hectáreas para el cultivo de praderas con la finalidad de abatir costos en cuanto a la alimentación del ganado, éstas deberán estar dispuestas, de ser posible, alrededor del área del cobertizo considerando las tierras con las mejores características para su cultivo y que presenten una topografía propicia para esta actividad.

### 2.6.2 Cobertizo

La finalidad de construir un cobertizo va a depender principalmente de la extensión de terreno que se tenga, así como del tipo de región en donde se realizarán las actividades ganaderas. Entre otros factores que se pueden mencionar se encuentran la diversidad de temperaturas, velocidad del viento, precipitaciones de lluvia, nieve o granizo, contaminación, así como clase y edad de ganado que se utilizará.<sup>36</sup>

Atendiendo a estos factores se considera que el tipo de cobertizo que se requiere para el rancho deberá tener una superficie de 3,750 m<sup>2</sup> ya que deberá alojar a las cabezas de ganado contempladas en las estimaciones de producción. El cobertizo estará elaborado a base de muros de block de concreto, lo que implica un costo hasta un 30% menor que los muros elaborados a base de tabique recocido y por sus características constructivas, su edificación es un 20% más rápida.

La estructura del techado será a base de estructura ligera de perfil de acero y lámina de fibrocemento acanalada.

En el cobertizo se encontrarán distribuidos los bebederos y comederos. Los bebederos serán fabricados con concreto y tabicón con las siguientes medidas: .76m alto x 1m ancho x 10m largo.

---

<sup>36</sup> Ganado vacuno para la producción de carne A.L. Newmann, 1991 pp. 762

Se considera que de acuerdo con las dimensiones de los bebederos, será suficiente la instalación de 4 piezas ubicadas en la parte central del cobertizo, de tal manera que los animales puedan acceder por ambos costados con mayor facilidad.

Finalmente, para la construcción de los comederos se emplearán los mismos materiales y acabados pero con un diseño propio; la principal diferencia radica en las dimensiones, ya que éstos serán menos profundos y también menos anchos, las dimensiones serán .76m alto x.76m ancho x10m largo. Por su ancho y ubicación, los comederos tienen la característica de alimentar al ganado sólo por un costado. De acuerdo con esto, se estima que se requerirán de 3 piezas ubicadas, una en cada costado del cobertizo y uno más en el frente. El costo por la construcción del área de cobertizo incluyendo los accesorios será de \$386, 577.69.

### **2.6.3 Corrales**

Tomando en consideración los beneficios que brindan la funcionalidad de los corrales podemos mencionar que contribuyen a la comodidad del ganado dando como resultado mayores aumentos de peso, reducción de mano de obra y tiempos en la alimentación y manejo del ganado; así como disminución en pérdidas de animal por enfermedades por la utilización de corrales de aparte.

Considerando que los espacios suficientes para que el ganado pueda moverse libremente en un corral se estima que son suficientes 15.24 m<sup>2</sup> para un animal maduro, 12.19 m<sup>2</sup> para un animal de un año y 9.14 m<sup>2</sup> para los becerros;<sup>37</sup> basándonos en estas referencias optaremos por construir corrales de la siguiente manera.

Se consideran 16,280 m<sup>2</sup> destinados para el área de corrales distribuidos entre corrales de aparte y corrales de encierro; a su vez existen otras estructuras que aunadas a este sistema de corrales

---

<sup>37</sup> Ganado vacuno para la producción de carne A.L. Newmann, 1991 pp. 765

brinda un mejor aprovechamiento de los mismos, estas estructuras son la manga, el brete y el baño de inmersión.

La cerca de los corrales deberá circundar el área de corrales y por lo tanto tendrá una longitud de 511 m., aproximadamente. Como se mencionó, una de las estructuras que conforman el sistema de corrales y que tiene un amplio uso es el brete, ya que es la rampa mediante la cual se realizan las operaciones de carga y descarga de ganado para su transportación. Esta estructura estará fabricada en concreto en las siguientes dimensiones: 1 m ancho x 1.8 m largo.

Otra de las estructuras es la manga, que tiene la función de formar una especie de cuello de botella en una parte del sistema de corrales, ya que la finalidad es tener un punto donde el ganado se pueda sujetar para la aplicación de medicamentos, descornar, marcar, o realizar operaciones quirúrgicas menores. Esto requiere que la manga tenga una estructura rígida que le otorgue las mejores condiciones de seguridad tanto al personal encargado del cuidado del hato, como al propio ganado. En este sentido, la manga estará elaborada con tubo de fierro de 4" con una altura de 1.7 m y tendrá una longitud de 17 metros.

Finalmente el baño de inmersión, es una estructura que por lo general se ubica en un punto intermedio entre los corrales y el brete, ello con la finalidad de que el ganado que entre necesariamente pase por el baño de inmersión y se eliminen las garrapatas y otros parásitos que pudiese portar. El baño de inmersión tendrá las siguientes dimensiones 1.7m profundo x 0.9 ancho x 2.1m largo, estará fabricado a desnivel del piso con rampas de entrada y salida. Se considera que el costo de estas instalaciones será de \$87,590.08

#### **2.6.4 Bodega**

Se considera que la bodega deberá tener una superficie de 200 m<sup>2</sup> y 4 m de altura con cubierta de lámina de fibrocemento sobre armadura ligera y sin acabados, cuyas dimensiones deberán tener la capacidad de almacenar forrajes, granos, complementos alimenticios, etc. con la finalidad de hacer las provisiones pertinentes para la temporada de sequía. En la bodega también se resguardarán los implementos de trabajo y labranza de las praderas que se requieran comúnmente para la siembra y mantenimiento de las mismas.

Se estima que el costo<sup>38</sup> de edificación de la bodega sea de \$2,463.56/m<sup>2</sup> por lo tanto el costo total de edificación de una bodega con las características señaladas de 200 m<sup>2</sup> debe ser de \$ 492,712.00.

#### **2.7 Requerimientos de mano de obra**

Para efectos de un buen funcionamiento del rancho, se considera que la plantilla de trabajadores, estará compuesta por un gerente, quien será el encargado de administrar el rancho llevando a cabo principalmente las operaciones de compra-venta de ganado, así como coordinar las actividades relacionadas con cobranza, ventas y tesorería, entre otras; el gerente estará auxiliado en sus funciones por una secretaria que entre sus principales actividades, realizará funciones de recepcionista. La plantilla administrativa estará complementada por un contador público quien será el encargado de llevar en tiempo y en forma todas las tareas vinculadas con los aspectos contables y fiscales del rancho, éste reportará directamente al gerente, y será auxiliado en algunas tareas menores por la secretaria.

Operativamente, y con el objeto de brindar el mejor cuidado al ganado serán necesarios 14 vaqueros cuyas funciones consistirán en alimentar, limpiar, marcar, descornar, aplicar vacunas y

---

<sup>38</sup> Costos de edificación, Bimsa CMDG

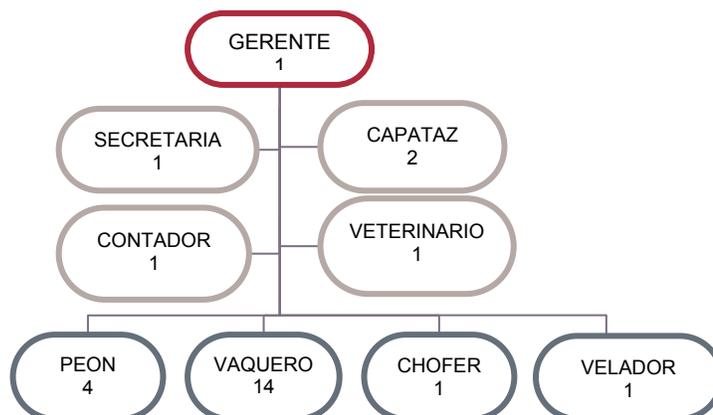
desparasitantes, y en general todas aquellas actividades relacionadas con el manejo y cuidado del hato. La plantilla operativa estará complementada por 4 peones, que serán los responsables de mantener en las mejores condiciones las instalaciones, así como del manejo de los diversos equipos para el cuidado de las praderas y equipos complementarios. También será necesaria la presencia de un chofer, cuyas actividades serán todas aquellas vinculadas con la operación y mantenimiento del equipo de transporte. A su vez, se requerirá de un velador para llevar a cabo la vigilancia permanente del rancho; todos ellos coordinados por 2 capataces, que a su vez reportará a la gerencia y estará en constante comunicación con el veterinario para mantenerlo al día de cualquier acontecimiento que repercuta sobre la salud del hato. El veterinario, estará encargado del cuidado permanente de la salud del hato mediante el seguimiento de su alimentación, prevención de enfermedades y administración de tratamientos correctivos, el veterinario reportará directamente al gerente.

Con esta plantilla de trabajo se considera que trabajando en cuatro horarios es posible mantener en las mejores condiciones tanto el rancho como el hato, ya que se estima cubrir un primer horario que abarque de las 6:00 a las 15:00 horas y que por considerarse como el de mayor actividad, será necesaria la presencia de 3 peones, 10 vaqueros, el chofer y un capataz.

Un segundo horario para el personal administrativo que cubra de las 9:00 a las 18:00 horas que se consideran horas hábiles de oficina; un tercer horario que abarcaría de las 14:00 a las 22:00 horas, donde se estima una importante disminución en las actividades operativas y que por lo tanto únicamente se requerirá de 1 peón y 4 vaqueros.

Finalmente en el cuarto horario sólo se requerirá la presencia del velador quien sería el encargado de cubrir de las 22:00 a las 6:00 horas, del día siguiente. Ver figura 8

**FIGURA 8  
ORGANIGRAMA DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO**



## 2.8 Requerimientos de servicios

De acuerdo con los cálculos realizados, los servicios necesarios para la puesta en operación del rancho considerando el volumen de producción, ciclo productivo, dimensión de las instalaciones y mano de obra, será preciso contar con los servicios y cantidades resumidos en el Cuadro 30.

<b>CUADRO 30 REQUERIMIENTOS ANUALES DE INSUMOS Y SERVICIOS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>
AGUA	M3	9,600
ENERGIA ELECTRICA	Kw.	1,200
TELEFONO	Línea	1
Fuente: Elaboración propia		

## CAPÍTULO III

### ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es la etapa del proyecto donde se recopila toda la información obtenida en el estudio técnico y es traducida a pesos y centavos para su análisis. El estudio financiero es la base para la evaluación económica, en la medida en que en éste se integran los costos y gastos necesarios para la puesta en operación de la empresa, así como la determinación de la inversión y los rendimientos de la misma.

#### **3. Determinación de los costos**

Los costos, representan aquellas cantidades monetarias que se desembolsan para la adquisición de bienes y servicios que serán propiedad de la empresa y que se clasifican en tangibles e intangibles.

La estructura de los costos para el proyecto estará integrada por los costos de producción, administración y ventas, así como por los costos financieros.

#### **3.1 Costos de producción**

Implican el costo de todos aquellos insumos y servicios que de acuerdo con el estudio técnico, intervienen directamente en la producción de los bienes y servicios, cuyo resultado son el objeto principal de la empresa.

##### **3.1.2 Materia prima**

Se denomina materia prima, a aquellos insumos que serán transformados en forma directa en el proceso de producción para la obtención de un producto final listo para la comercialización.

Para llevar a cabo el costeo de la materia prima, tomamos como punto de partida el análisis elaborado en el Estudio Técnico, particularmente en lo referente a la alimentación y el ganado ya que ambos son insumos imprescindibles para la producción. Cuadro 31

<b>CUADRO 31 COSTO DE MATERIA PRIMA ANUAL (PESOS)</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P.U.</b>	<b>IMPORTE</b>
SORGO	TON	173.3	1,870.00	324,071.00
UREA	TON	17.3	3,500.00	60,550.00
MELAZA	TON	173.3	1,350.00	233,955.00
GALLINAZA	TON	254.1	750.00	190,575.00
SAL	TON	11.6	1,870.00	21,692.00
MINERALES	TON	5.8	1,720.00	9,976.00
MEDICAMENTOS	PAQ	500	59.93	29,965.00
GANADO	CAB	500	3,102.00	1,551,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>2,421,784.00</b>

Fuente: elaboración propia tomando en cuenta las épocas de mantenimiento y compensación para 500 cabezas.

### 3.1.3 Mano de obra

Con respecto a la mano de obra; el costo se dividirá en mano de obra directa e indirecta; donde la primera estará compuesta por todo el personal operativo que participará directamente en el proceso de producción; en actividades como la alimentación, cuidado del ganado y mantenimiento de las instalaciones, entre otras. Cuadro 32

<b>CUADRO 32 COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (PESOS)</b>				
<b>PUESTO</b>	<b>PLAZAS</b>	<b>SUELDO MENSUAL/PLAZA</b>	<b>SUELDO ANUAL/PLAZA</b>	<b>SUELDO TOTAL ANUAL</b>
CAPATAZ	2	7,000.00	84,000.00	168,000.00
PEON	4	2,800.00	33,600.00	134,400.00
VAQUERO	14	2,800.00	33,600.00	470,400.00
VETERINARIO	1	11,000.00	132,000.00	132,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>			<b>904,800.00</b>

Fuente: comisión nacional de salarios mínimos, salario mínimo vigente 2004, de la zona C.  
En la práctica los salarios pueden variar de acuerdo a las condiciones del mercado.

A su vez la mano de obra indirecta estará compuesta por el personal que participará indirectamente en el proceso en actividades como son transportación, vigilancia, etc. Cuadro 33

<b>CUADRO 33 MANO DE OBRA INDIRECTA (PESOS)</b>				
<b>PUESTO</b>	<b>PLAZAS</b>	<b>SUELDO MENSUAL/PLAZA</b>	<b>SUELDO ANUAL/PLAZA</b>	<b>SUELDO TOTAL ANUAL</b>
CHOFER	1	4,000.00	48,000.00	48,000.00
VELADOR	1	3,000.00	36,000.00	36,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>			<b>84,000.00</b>
Fuente: comisión nacional de salarios mínimos, salario mínimo vigente 2004, de la zona C. En la práctica los salarios pueden variar de acuerdo a las condiciones del mercado.				

### 3.1.4 Servicios

Los costos de los servicios estarán integrados de acuerdo con las estimaciones valoradas en el Estudio Técnico y considerando las tarifas oficiales de éstos en el estado de Chiapas en el año 2003. Cuadro 34

<b>CUADRO 34 COSTO DE SERVICIOS ANUAL (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>ANUAL</b>
AGUA <sup>1</sup>	9,976.30
ENERGIA ELECTRICA <sup>2</sup>	1,026.84
TELEFONO <sup>3</sup>	3,096.00
<b>TOTAL</b>	<b>14,099.14</b>
1/ Situación del subsector, agua potable, alcantarillado y saneamiento a diciembre de 2004, CNA	
2/ <a href="http://www.cfe.gob.mx">www.cfe.gob.mx</a>	
3/ TELMEX, tarifas a nivel nacional 2005	
Fuente: elaboración propia con datos del cuadro 23	

### 3.1.5 Mantenimiento

Para determinar el costo por mantenimiento de la maquinaria y equipos que se emplearan en el rancho, se determinó un factor del 6% del costo total; para su determinación se consideraron aspectos como su uso, condiciones meteorológicas, físicos, etc. que pudieran influir en el desgaste de las diversas piezas que los constituyen. Cuadro 35

<b>CUADRO 35 COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
BASCULA	1,014.00
TRACTOR C/ACCS.	10,200.00
PICADORA	1,200.00
MOTOBOMBA	179.76
CAMIONETA	8,400.00
<b>TOTAL</b>	<b>20,993.76</b>
NOTA: Se considera un 6% sobre el costo total del equipo, aunque en la práctica los porcentajes pueden variar de acuerdo a las condiciones de operación. Fuente: elaboración propia	

### 3.1.6 Otros materiales

Dentro de esta categoría se encuentran los importes anuales estimados para la adquisición de ciertos insumos necesarios como combustibles, medicamentos, fertilizantes y semillas mejoradas, indispensables para el funcionamiento tanto de la maquinaria y equipo, así como en el cuidado de los animales y mantenimiento de las praderas, respectivamente. Estos insumos se clasificaron de esta manera ya que son necesarios para el proceso de producción y algunos son de gran importancia para el desarrollo y mantenimiento de las praderas cultivadas. Cuadro 36

<b>CUADRO 36 OTROS MATERIALES, ANUAL (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
DIESEL	12,000.00
FERTILIZANTE	15,120.00
GASOLINA	36,000.00
SEMILLA	15,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>78,120.00</b>
Fuente: elaboración propia	

### 3.2 Presupuesto de costos de producción

En el Cuadro 37, podemos observar el resumen de los rubros que conforman el costo de producción del rancho.

<b>CUADRO 37 PRESUPUESTO DE COSTOS DE PRODUCCION, AÑO 1 (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
MATERIA PRIMA	2,421,784.00
MANO DE OBRA DIRECTA	904,800.00
MANO DE OBRA INDIRECTA	84,000.00
SERVICIOS	14,099.14
MANTENIMIENTO	20,993.76
OTROS MATERIALES	78,120.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,523,796.9</b>
Fuente: Elaboración propia.	

### 3.3 Costos de administración

Con respecto a los costos de administración del proyecto estos se componen principalmente por los sueldos del personal administrativo que se encargará de las funciones de organización y administración del rancho. Cuadro 38

<b>CUADRO 38 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN (PESOS)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>MENSUAL</b>	<b>ANUAL</b>
CONTADOR	1	9,000.00	108,000.00
GERENTE	1	15,000.00	180,000.00
SECRETARIA	1	4,000.00	48,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>336,000.00</b>
Fuente: Elaboración propia.			

### 3.4 Costos de venta

En relación a los costos de venta, estos comprenden la cuota de movilización y el impuesto correspondiente. En la cuota por movilización van implícitas las cuotas a la asociación, cuotas a la Unión y cuotas a la Confederación ganaderas, que en conjunto da una cuota por cabeza vendida que es absorbida en su totalidad por el productor; a su vez se considera el pago a la Secretaría de

Hacienda (SHCP), del impuesto correspondiente por cabeza vendida y finalmente los gastos en papelería y representación como son transportes, comidas, etc. que agruparemos en el concepto Otros. Cuadro 39

<b>CUADRO 39 COSTOS DE VENTA ANUALES (PESOS)</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>CABEZA</b>	<b>500 CABEZAS</b>
CUOTA POR MOVILIZACIÓN	9.60	4,800.00
IMPUESTOS	10.00	5,000.00
OTROS		8,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>19.60</b>	<b>17,800.00</b>
Fuente: CNG en el municipio de Tonalá, Chiapas.		

### 3.5 Costos de operación

En el siguiente cuadro se observa el costo total que implicaría la engorda de 500 cabezas de ganado en el primer año de operación.

<b>CUADRO 40 COSTOS DE OPERACIÓN ANUALES (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
COSTO DE PRODUCCIÓN	3,523,796.90
COSTOS DE ADMINISTRACION	336,000.00
COSTOS DE VENTA	17,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,877,596.90</b>
Fuente: Elaboración propia	

### 3.6 Inversiones

La adquisición de bienes y servicios en la primera fase del proyecto formaran parte de la inversión inicial que consta de activos fijos tangibles como intangibles.

Los activos fijos tangibles están conformados por el terreno, obras civiles, maquinaria y equipo, así como cualquier otro equipo o edificación que sea necesario para el correcto funcionamiento del rancho. Estos activos por su uso y objeto tienen como propósito producir los bienes o servicios que elaborará la empresa o en auxilio de otras actividades de la misma.

Los activos intangibles o diferidos serán aquellos que representan gastos hechos por anticipado y cuya disponibilidad o recuperación será a través del tiempo; entre estos se encuentran los gastos de instalación, organización, constitución, patentes, etc.

En relación a la inversión inicial del proyecto todos los precios incluyen fletes, comisiones, instalación, manejo y puesta en marcha.

### 3.6.1 Inversión fija

La inversión fija se refiere a todo tipo de activo cuya vida útil será mayor a un año y cuyo objetivo es proveer las condiciones necesarias para que la empresa lleve a cabo sus actividades.

En este caso, la inversión fija está representada por el terreno, construcciones, mobiliario y equipo de oficina, así como por la maquinaria y equipo necesarios para la operación del rancho por cada uno de los conceptos mostrados arriba en el estudio técnico. Véanse Cuadros 41, 42 y 43

<b>CUADRO 41 TERRENO Y CONSTRUCCIONES (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
TERRENO	701,150.00
CONSTRUCCIONES	795,770.17
<b>TOTAL</b>	<b>1,496,920.17</b>
Fuente: Elaboración propia	

<b>CUADRO 42 MAQUINARIA Y EQUIPO (PESOS)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P.U.</b>	<b>IMPORTE</b>
BASCULA	1	16,900.00	16,900.00
TRACTOR <sup>1</sup>	1	170,000.00	170,000.00
PICADORA	1	20,000.00	20,000.00
MOTOBOMBA	1	2,996.00	2,996.00
CAMIONETA	1	140,000.00	140,000.00
EQUIPO AUXILIAR <sup>1</sup>	1	3,594.00	3,594.00
<b>TOTAL</b>			<b>353,490.00</b>
Fuente: Elaboración propia de acuerdo con cotizaciones obtenidas. 1/Ver Cuadro 28			

<b>CUADRO 43 MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA (PESOS)</b>			
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P.U.</b>	<b>IMPORTE</b>
ESCRITORIO	3	899.00	2,697.00
SILLA	3	419.67	1,259.01
MAQUINA DE ESCRIBIR	1	658.00	658.00
SUMADORA	2	294.50	589.00
ARCHIVERO	1	2,337.00	2,337.00
COMPUTADORA	1	11,000.00	11,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>18,540.01</b>
Fuente: www.officedeepot.com.mx			

### 3.6.2 Inversión diferida

En este apartado se agrupan las inversiones en bienes y servicios intangibles que son indispensables para la puesta en marcha del proyecto pero que no intervienen directamente en la producción y que por su naturaleza, están sujetos a la amortización y se recuperan a largo plazo.

Para efectos del presente proyecto se consideran aquellos gastos en que se incurra para formalizar legalmente el proyecto y por lo tanto, constituir una sociedad de carácter mercantil. Entre los principales gastos se incluyen los de constitución legal, registro a la asociación ganadera, cuotas, el estudio de preinversión y papelería. Cuadro 44

<b>CUADRO 44 INVERSIÓN DIFERIDA (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
CONSTITUCION LEGAL	7,600.00
AFILIACION A LA ASOCIACION GANADERA <sup>1</sup>	240.00
ESTUDIO DE PREINVERSION <sup>3</sup>	59,937.57
<b>TOTAL</b>	<b>67,777.57</b>
Fuente: Elaboración propia con datos de la confederación nacional ganadera, CNG.	
1/ cuota anual	
2/ incluye aportaciones a la Asociación, a la Unión y a la Confederación ganaderas.	
3/ se considera un 3% del valor de las construcciones.	

### 3.6.3 Capital de trabajo

Desde el punto de vista contable, el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Sin embargo, desde el punto de vista práctico, el capital de trabajo está representado por el capital adicional distinto de la inversión en activo fijo y diferido conque hay que contar para que empiece a funcionar una empresa.<sup>39</sup>

Ahora bien para efectos prácticos del proceso de evaluación financiera y dadas las características del proyecto, el capital de trabajo inicial representará un mes del costo de producción considerado anteriormente, es decir \$323,133.08. El hecho de que este importe sea considerado así y no como una inversión suficiente para financiar los costos de producción durante todo el ciclo productivo, radica en el hecho de que al momento de evaluar un proyecto desde el punto de vista financiero, como es el caso; se asume que "...todo se recuperará al final, un supuesto común en la preparación del presupuesto de capital. En otras palabras, todo el inventario se vende al final, el saldo de efectivo que se mantiene como un colchón de seguridad se liquida y todas las cuentas por cobrar se cobran."<sup>40</sup>

### 3.6.4 Resumen de inversiones

El siguiente cuadro muestra un resumen en cuanto a los montos totales que será preciso invertir para iniciar operaciones, considerando todos los gastos planteados en los conceptos arriba descritos. Cuadro 45

<b>CUADRO 45 RESUMEN DE INVERSIONES (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
INVERSION FIJA	1,868,950.18
INVERSION DIFERIDA	67,777.57
CAPITAL DE TRABAJO	323,133.08
<b>TOTAL</b>	<b>2,259,860.83</b>
Fuente: Elaboración propia	

<sup>39</sup> Evaluación de proyectos, Gabriel Baca. Pp. 213 McGraw Hill 4ª edición.

<sup>40</sup> Finanzas corporativas, Stephen A. Ross Pp. 194 McGraw Hill 5ª edición.

### 3.6.4.1 Cronograma de inversiones

La calendarización de la inversión en el proyecto permitirá conocer las necesidades principales para el funcionamiento del rancho; así como los tiempos estipulados de cobertura por parte de los proveedores de los equipos y servicios.

La manera de expresar dicha calendarización será a través de un diagrama de Gant para establecer cada uno de los requerimientos, avance porcentual, así como sus respectivas fechas estimadas para la puesta en marcha del rancho. Figura 9

**Figura 9**

CRONOGRAMA DE INVERSIONES								
ACTIVIDAD	M E S E S							INICIO DE PRODUCCION
	PERIODO PREOPERATIVO							
	1	2	3	4	5	6	7	8
CONSTITUCION LEGAL	■	■						
ADQUISICION DEL TERRENO	■							
CONSTRUCCION DE INSTALACIONES		■	■	■	■	■	■	
ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPO		■	■	■				
ADQUISICION DE EQPO. DE OFICINA							■	
CULTIVO DE PRADERAS		■	■	■	■	■	■	
CONTRATACION DE PERSONAL						■	■	
ADQUISICION DE MATERIAS PRIMAS			■	■	■	■	■	
ADQUISICION DE GANADO								■

De acuerdo con el cronograma de inversiones, desde la adquisición del terreno hasta el inicio de actividades, se debe cubrir un periodo de ocho meses, considerando que la construcción de las instalaciones implican un mayor tiempo por sus características, ya que esta actividad abarca prácticamente seis meses; en este sentido se pretende aprovechar este tiempo, para distribuir el resto de las actividades de tal manera que se alcance el objetivo de lograr conjugar el término de la construcción de las instalaciones y la puesta en operación del rancho.

### 3.7 Financiamiento

El análisis y la conformación de los elementos de la inversión total del proyecto nos da la pauta para conocer el monto de financiamiento que se requiere para la puesta en marcha y operación del proyecto, lo que en primera instancia nos lleva a determinar el origen del financiamiento que será integrado mediante aportaciones de los socios en un 70% y el resto a través de un financiamiento obtenido por medio de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) destinado principalmente para capital de trabajo por un monto de \$677,958.25 pesos que se liquidará en un plazo de tres años, según se muestra en el Cuadro 46; las condiciones de financiamiento son a una tasa de CETES<sup>41</sup> más 7 puntos, incluyendo la intermediación financiera,<sup>42</sup> por lo tanto la tasa del financiamiento será 16.57% anual.

<b>CUADRO 46 TABLA DE PAGO DE LA DEUDA (PESOS)</b>				
<b>AÑO</b>	<b>INTERES</b>	<b>ANUALIDAD</b>	<b>PAGO A CAPITAL</b>	<b>SALDO</b>
0				677,958.25
1	112,337.68	304,690.46	192,352.78	485,605.47
2	80,464.83	304,690.46	224,225.64	261,379.83
3	43,310.64	304,690.46	261,379.83	-

Fuente: Elaboración propia

### 3.8 Depreciación y amortización

Estos gastos, denominados virtuales están íntimamente ligados a los activos de los cuales dependen; por lo que las depreciaciones se asocian a los activos fijos o tangibles, mientras que las amortizaciones se asocian los activos diferidos o intangibles como se ya se mencionó.

Para la realización del cálculo de la depreciación, se debe tomar en cuenta ciertos aspectos como lo son: el uso al que se sujeten los activos, su vida útil y su desvaloración económica; principalmente. Las técnicas para su cálculo pueden ser, lineales aceleradas o constantes. Para efectos del presente proyecto se considerará únicamente el cálculo lineal tal como lo indica la Ley

<sup>41</sup> Certificados de la tesorería a 28 días, 9.57 puntos porcentuales promedio mensual de marzo de 2005.

<sup>42</sup> <http://www.fira.gob.mx/ServiciosProgramas/Financiamiento.asp>

del Impuesto Sobre la Renta (LISR) vigente en su artículo 40. Así mismo en los cargos por amortización se consideró una amortización lineal del 10% anual. Cuadros 47 y 48

**CUADRO 47**  
**DEPRECIACIÓN ANUAL**  
**(PESOS)**

CONCEPTO	VALOR DE ADQUISICION	DEPRECIACION <sup>1</sup>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	VS
MOB. Y EQPO. DE OFICINA	18,540.01	10%	16,686.01	14,832.01	12,978.01	11,124.01	9,270.01	7,416.01	5,562.01	3,708.01	1,854.01	0.00	0.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	213,490.00	10%	192,141.00	170,792.00	149,443.00	128,094.00	106,745.00	85,396.00	64,047.00	42,698.00	21,349.00	0.00	0.00
OBRA CIVIL	795,770.17	5%	755,981.66	716,193.15	676,404.64	636,616.13	596,827.62	557,039.11	517,250.60	477,462.09	437,673.58	397,885.07	397,885.07
EQUIPO DE TRANSPORTE	140,000.00	20%	112,000.00	84,000.00	56,000.00	28,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,167,800.18</b>		<b>1,076,808.67</b>	<b>985,817.16</b>	<b>894,825.65</b>	<b>803,834.14</b>	<b>712,842.63</b>	<b>649,851.12</b>	<b>586,859.61</b>	<b>523,868.10</b>	<b>460,876.59</b>	<b>397,885.07</b>	<b>397,885.07</b>

Fuente: LISR Artículo 40

**CUADRO 48**  
**AMORTIZACION ANUAL**  
**(PESOS)**

CONCEPTO	IMPORTE	AMORTIZACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONSTITUCION LEGAL	7,600.00	10%	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00
AFILIACION A LA ASOCIACION GANADERA <sup>1</sup>	240.00	10%	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
ESTUDIO DE PREINVERSION <sup>3</sup>	59,937.57	10%	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76	5,993.76
<b>TOTAL</b>	<b>67,777.57</b>		<b>6,777.76</b>									

1/ Cuota anual

2/ Incluye aportaciones a la Asociación, a la Unión y a la Confederación ganaderas.

3/ Se considera un 3% del valor de las construcciones.

Fuente: Elaboración propia con datos de la confederación nacional ganadera, CNG.

### 3.9 Presupuesto de ingresos

La finalidad de elaborar un presupuesto de este tipo consiste en resumir todas aquellas operaciones generadoras de ingresos que van desde las actividades corrientes de la propia empresa (ingresos propios) hasta las actividades secundarias u ocasionales (otros ingresos) que se generan de las anteriores.

En el caso del proyecto se elaborará sólo el presupuesto de ingresos propios ya que el rancho se dedicará únicamente a producir ganado bovino en pie como producto final a través de los procesos de producción, por lo que no habrá otra fuente ingresos. El presupuesto de ingresos propios se conforma de los siguientes factores: años de vida útil del proyecto, ventas esperadas anuales, precios establecidos de carne de bovino en la región a través de las plantas de sacrificio TIF y por último los ingresos por ventas del rancho que resultan de multiplicar las ventas esperadas por los precios establecidos.

<b>CUADRO 49 PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTAS ANUALES (PESOS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>IMPORTE</b>
1	251.5	17,000.00	4,274,820.00
2	301.8	17,000.00	5,129,784.00
3	352.0	17,000.00	5,984,748.00
4	352.0	17,000.00	5,984,748.00
5	352.0	17,000.00	5,984,748.00
6	352.0	17,000.00	5,984,748.00
7	352.0	17,000.00	5,984,748.00
8	352.0	17,000.00	5,984,748.00
9	352.0	17,000.00	5,984,748.00
10	352.0	17,000.00	5,984,748.00
<b>TOTAL</b>			<b>57,282,588.00</b>
Fuente: elaboración propia.			

### 3.10 Presupuesto de egresos

En contrapartida al presupuesto de ingresos, el presupuesto de egresos enlista todos aquellos conceptos que implican un gasto común como son el pago de la nómina, compra de materias

primas, pago de servicios, todos estos englobados dentro de las categorías de costos de producción, costos de administración y costos de venta, según se describe arriba. Cuadro 50

<b>CUADRO 50 PRESUPUESTO DE EGRESO ANUALES (PESOS)</b>				
<b>AÑO</b>	<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>COSTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>COSTOS DE VENTA</b>	<b>TOTAL</b>
1	3,523,796.90	336,000.00	17,800.00	3,877,596.90
2	4,008,153.70	336,000.00	21,360.00	4,365,513.70
3	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
4	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
5	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
6	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
7	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
8	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
9	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
10	4,492,510.50	336,000.00	24,920.00	4,853,430.50
<b>TOTAL</b>				<b>47,070,554.60</b>
Fuente: elaboración propia.				

### 3.11 Estado de posición financiera

El estado financiero básico por excelencia es el Estado de posición financiera, este reporte tiene como función informar sobre las inversiones en bienes y derechos que tiene una empresa a una fecha determinada, así como la forma en que se financiaron estas inversiones. Al presentar dicha información válida sólo a una fecha determinada se considera que este reporte es de carácter estático.

Para efectos del presente proyecto tenemos el siguiente Estado elaborado al año de la fecha de “inicio de operaciones”; en este sentido este balance representa una situación financiera estimada a un año de acuerdo con los datos obtenidos en el presente estudio.

**CUADRO 51**

<b>EMPRESA GANADERA S.A.</b>			
<b>BALANCE GENERAL INICIAL</b>			
<b>(PESOS)</b>			
<b>ACTIVOS</b>	<b>PASIVOS Y CAPITAL CONTABLE</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE:</b>	<b>PASIVO FIJO</b>		
BANCOS	323,133.08	DEUDA LARGO PLAZO	677,958.25
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE	<b>323,133.08</b>	TOTAL PASIVO FIJO	<b>677,958.25</b>
<b>ACTIVOS FIJOS:</b>			
TERRENO	701,150.00		
MOBILIARIO Y EQPO. DE OFC.	18,540.01		
MAQUINARIA Y EQUIPO	213,490.00		
EDIFICIOS	795,770.17		
EQUIPO DE TRANSPORTE	140,000.00		
TOTAL ACTIVOS FIJOS	<b>1,868,950.18</b>		
<b>ACTIVOS DIFERIDOS:</b>	<b>CAPITAL CONTABLE</b>		
CONSTITUCION LEGAL	7,600.00	CAPITAL SOCIAL	1,581,902.58
AFILIACION ASOC. GANADERA	240.00	TOTAL CAPITAL CONTABLE	<b>1,581,902.58</b>
ESTUDIO DE PREINVERSION	59,937.57		
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS	<b>67,777.57</b>		
<b>ACTIVOS TOTALES</b>	<b>2,259,860.83</b>	<b>TOTAL PASIVO Y CAPITAL CONTABLE</b>	<b>2,259,860.83</b>

**3.12 Estado de resultados**

El estado de resultados, es un estado financiero que presenta información relativa a los logros alcanzados por la administración de una empresa durante un periodo determinado, así como de los esfuerzos que realizó para poder alcanzar dichos logros. La diferencia entre logros y esfuerzos es un indicador de la eficiencia de la administración y sirve de medida para evaluar su desempeño. Por su naturaleza, es un reporte dinámico cuya información corresponde a un periodo determinado a un mes, un trimestre o un año.

En el siguiente cuadro tenemos el estado de resultados proyectado a 10 años para el horizonte de vida del proyecto, donde podemos apreciar el incremento en la producción y sus repercusiones financieras. Cuadro 52

**CUADRO 52**  
**ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA**  
**(PESOS)**

CONCEPTO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS NETAS	4,274,820.00	5,129,784.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00
COSTO DE PRODUCCION	3,523,796.90	4,008,153.70	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>751,023.10</b>	<b>1,121,630.30</b>	<b>1,492,237.50</b>							
COSTOS DE VENTA	17,800.00	21,360.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00
COSTOS DE ADMINISTRACION	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>397,223.10</b>	<b>764,270.30</b>	<b>1,131,317.50</b>							
DEPRECIACION	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.52
AMORTIZACION	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76
COSTOS FINANCIEROS	112,337.68	80,464.83	43,310.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>187,116.15</b>	<b>586,036.20</b>	<b>990,237.59</b>	<b>1,033,548.23</b>	<b>1,033,548.23</b>	<b>1,061,548.23</b>	<b>1,061,548.23</b>	<b>1,061,548.23</b>	<b>1,061,548.23</b>	<b>1,061,548.22</b>
ISR (34%)	63,619.49	199,252.31	336,680.78	351,406.40	351,406.40	360,926.40	360,926.40	360,926.40	360,926.40	360,926.39
PTU (10%)	18,711.61	58,603.62	99,023.76	103,354.82	103,354.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>104,785.04</b>	<b>328,180.27</b>	<b>554,533.05</b>	<b>578,787.01</b>	<b>578,787.01</b>	<b>594,467.01</b>	<b>594,467.01</b>	<b>594,467.01</b>	<b>594,467.01</b>	<b>594,467.00</b>

Fuente: elaboración propia

### **3.13 Estado de origen y aplicación de fondos**

Es un estado que muestra los fondos generados por el proyecto en términos de recursos identificando el origen de dichos fondos, así como los conceptos en que se aplicarán. En el presente proyecto la aplicación de los fondos generados será destinada básicamente a inversión fija y diferida. Es importante señalar que a pesar de que los conceptos de amortización y depreciación no representan propiamente un flujo de efectivo, si constituyen recursos disponibles en la medida en que no son erogados realmente. Cuadro 53

<b>CUADRO 53 ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN (PESOS)</b>											
<b>CONCEPTO/AÑOS</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1 ORIGENES (2+3)</b>	2,259,860.83	202,554.31	425,949.54	652,302.32	676,556.28	676,556.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28
<b>2 GENERACION INTERNA</b>	-	202,554.31	425,949.54	652,302.32	676,556.28	676,556.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28
UTILIDAD NETA	-	104,785.04	328,180.27	554,533.05	578,787.01	578,787.01	594,467.01	594,467.01	594,467.01	594,467.01	594,467.00
DEPRECIACION	-	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.52
AMORTIZACION	-	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76
<b>3 RECURSOS APORTADOS</b>	2,259,860.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPITAL SOCIAL	1,581,902.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FINANCIAMIENTO	677,958.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4 APLICACIONES (5+6)</b>	1,936,727.75	192,352.78	224,225.64	261,379.83	-	-	-	-	-	-	-
<b>5 ADQUISICION DE ACTIVOS</b>	1,936,727.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FIJOS	1,868,950.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DIFERIDOS	67,777.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>6 DISMINUCION DE PASIVOS</b>	-	192,352.78	224,225.64	261,379.83	-	-	-	-	-	-	-
<b>7 CAJA AL INICIO</b>	-	323,133.08	333,334.61	535,058.51	925,981.01	1,602,537.29	2,279,093.57	2,943,329.85	3,607,566.12	4,271,802.40	4,936,038.68
<b>8 SUPERAVIT O DEFICIT (1-4)</b>	323,133.08	10,201.53	201,723.91	390,922.50	676,556.28	676,556.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28	664,236.28
<b>9 CAJA FINAL (7+8)</b>	<b>323,133.08</b>	<b>333,334.61</b>	<b>535,058.51</b>	<b>925,981.01</b>	<b>1,602,537.29</b>	<b>2,279,093.57</b>	<b>2,943,329.85</b>	<b>3,607,566.12</b>	<b>4,271,802.40</b>	<b>4,936,038.68</b>	<b>5,600,274.97</b>

### **3.14 Flujo de caja**

El flujo de caja es un estado financiero que muestra los movimientos de efectivo del proyecto con la finalidad de mostrar el efectivo disponible en un determinado momento, para efectos del proyecto se calcula anualmente. El flujo de caja esta relacionado tanto con el estado de resultados como con el estado de origen y aplicación de los recursos

<b>CUADRO 54 FLUJO DE CAJA (PESOS)</b>											
CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ENTRADAS</b>	2,259,860.83	4,597,953.08	5,463,118.61	6,519,806.51	6,910,729.01	7,587,285.29	8,263,841.57	8,928,077.85	9,592,314.12	10,256,550.40	10,920,786.68
APORTACION SOCIOS	1,581,902.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FINANCIAMIENTO	677,958.25										
VENTAS DE CONTADO	-	4,274,820.00	5,129,784.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00	5,984,748.00
CAJA INICIAL	-	323,133.08	333,334.61	535,058.51	925,981.01	1,602,537.29	2,279,093.57	2,943,329.85	3,607,566.12	4,271,802.40	4,936,038.68
<b>SALIDAS</b>	1,936,727.75	4,264,618.47	4,928,060.09	5,593,825.50	5,308,191.72	5,308,191.72	5,320,511.72	5,320,511.72	5,320,511.72	5,320,511.72	5,320,511.72
INVERSION FIJA	1,868,950.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INVERSION DIFERIDA	67,777.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSTOS DE PRODUCCION	-	3,523,796.90	4,008,153.70	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50	4,492,510.50
COSTOS DE ADMINISTRACION	-	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00	336,000.00
COSTOS DE VENTA	-	17,800.00	21,360.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00	24,920.00
INTERESES		112,337.68	80,464.83	43,310.64	-	-	-	-	-	-	-
ISR (34%)	-	63,619.49	199,252.31	336,680.78	351,406.40	351,406.40	360,926.40	360,926.40	360,926.40	360,926.40	360,926.39
PTU (10%)	-	18,711.61	58,603.62	99,023.76	103,354.82	103,354.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82	106,154.82
AMORTIZACION DE LA DEUDA		192,352.78	224,225.64	261,379.83	-	-	-	-	-	-	-
<b>SALDO</b>	323,133.08	333,334.61	535,058.51	925,981.01	1,602,537.29	2,279,093.57	2,943,329.85	3,607,566.12	4,271,802.40	4,936,038.68	5,600,274.97

## **CAPÍTULO IV**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO**

En este capítulo se consolida la información obtenida en los capítulos previos toda vez que se ha determinado la existencia de un mercado potencial, factibilidad técnica para poder llevar a cabo la instalación del proyecto y finalmente la estimación de los gastos y los flujos financieros generados. Todo ello con la finalidad de demostrar que la inversión propuesta será económicamente rentable.

#### **4. Estudio económico**

Este apartado es decisivo para determinar la viabilidad económica del proyecto, mediante el empleo de los métodos de uso común en la evaluación de proyectos, entre los que destacan la TIR y el VPN. En el estudio económico se establecerá no sólo si es rentable o no, sino que además se definirán aspectos como el tiempo de recuperación de la inversión, el punto óptimo en cuanto a nivel de producción y el análisis de costo-beneficio.

##### **4.1 Determinación del punto de equilibrio**

El Punto de Equilibrio se define como el nivel de operación en donde los ingresos se igualan a los costos; por encima de este nivel una empresa obtiene ganancias; mientras que por debajo se incurre en pérdidas.

El Punto de Equilibrio se logra cuando se da la intersección entre las curvas de ingresos y costos totales, es en este nivel donde la empresa no tiene ni pérdidas ni ganancias; es decir sus beneficios son igual a cero.

Para el cálculo del Punto de Equilibrio serán necesarios los ingresos, costos fijos y variables alcanzados al tercer año de operaciones debido a que en este año es cuando se consigue el 100% de operatividad del rancho.

Aunque existe cierta controversia en cuanto a la clasificación de los costos, para efectos del proyecto nos remitiremos a la clasificación planteada por Stephen A. Ross "... los costos variables se modifican a medida que cambia la producción, y son de 0 cuando la producción es de 0." a su vez, "Los costos fijos no dependen de la cantidad de bienes y servicios que se hayan producido durante un cierto periodo, sino que se miden por lo general como costos por unidad de tiempo..."<sup>43</sup> en este sentido tenemos un resumen de los costos en el Cuadro 55, donde los ingresos representan los ingresos totales de la empresa, de acuerdo con la estimación de las ventas. Los costos totales representan la suma de costos de administración, ventas y producción. A su vez los costos variables estarán integrados por el costo de ventas, materias primas y mano de obra directa. Por su parte los costos fijos serán la suma de los costos de administración, la mano de obra indirecta, mantenimiento, servicios y otros materiales.

<b>CUADRO 55 CLASIFICACIÓN DE COSTOS (PESOS)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>IMPORTE</b>
VENTAS TOTALES	5,984,748.00
COSTOS TOTALES	4,853,430.50
COSTOS VARIABLES	4,320,217.60
COSTOS FIJOS	533,212.90
Fuente: Elaboración propia	

Fórmula para obtener el punto de equilibrio:

$$P.E. = CF / 1 - (CV/VT)$$

Donde:

P.E. = PUNTO DE EQUILIBRIO

CF = COSTO FIJO

VT = VENTAS TOTALES

CV = COSTO VARIABLE

43 Finanzas corporativas Stephen A. Ross et. Al. Edit. Mcgraw Hill México, 2000 pp. 230

De acuerdo con la fórmula para obtener el punto de equilibrio, sustituyendo los valores tenemos:

$$P.E. = 533,212.90 / 1 - (4,320,217.60 / 5,984,748.00)$$

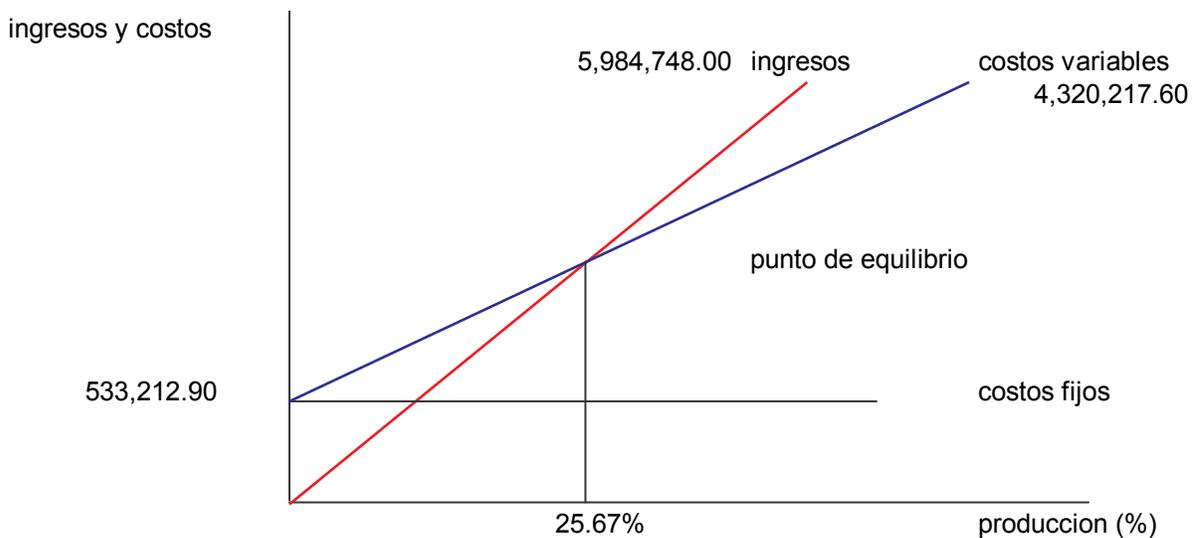
De donde finalmente tenemos que el punto de equilibrio al 100% de operación del rancho es:

$$P.E = \$ 1,917,144.22$$

Lo que implica que el rancho deberá tener la capacidad de vender 222 cabezas o producir al 31.7% de su capacidad instalada, para generar como mínimo los ingresos suficientes para cubrir su costo total sin incurrir en pérdidas. mente el punto de equilibrio se representaría mediante la de la Figura 10

**Figura 10**

**del punto de equilibrio**



Fuente: elaboración propia

**4.2 Flujo neto de efectivo**

La determinación del flujo neto de efectivo FNE es fundamental para la evaluación económica del proyecto, en la medida en que este muestra cuales serán los montos generados por la empresa en el horizonte de vida del proyecto. El siguiente cuadro muestra los FNE del proyecto en su horizonte de vida.

<b>CUADRO 56</b>										
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO ANUAL</b>										
<b>(PESOS)</b>										
<b>CONCEPTO/AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
UTILIDAD NETA	104,785.04	328,180.27	554,533.05	578,787.01	578,787.01	594,467.01	594,467.01	594,467.01	594,467.01	594,467.00
DEPRECIACION	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	90,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.51	62,991.52
AMORTIZACION	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76	6,777.76
VALOR DE RESCATE										397,885.07
<b>FNE</b>	<b>202,554.31</b>	<b>425,949.54</b>	<b>652,302.32</b>	<b>676,556.28</b>	<b>676,556.28</b>	<b>664,236.28</b>	<b>664,236.28</b>	<b>664,236.28</b>	<b>664,236.28</b>	<b>1,062,121.35</b>

Elaboración propia con datos del Estado de Resultados

### 4.3 Valor presente neto

El valor presente neto VPN es un método de evaluación financiero de carácter dinámico, toda vez que considera el valor del dinero a través del tiempo. Entre sus principales ventajas tenemos su fácil interpretación y flexibilidad, "...el método del valor presente tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión".<sup>44</sup> el VPN es uno de los métodos más empleado en la evaluación económica de cualquier proyecto de inversión, sobreponiéndose a una de sus principales desventajas, que reside en que este método presupone la reinversión de la totalidad de las ganancias y como es bien sabido, esto difícilmente sucede en la operación real de una empresa.

El VPN se define como el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial<sup>45</sup>. Es decir, el VPN de una inversión se obtiene mediante la actualización FNE de la inversión en cuestión, considerando a la inversión como un egreso a una tasa de descuento. Por lo tanto si el VPN es positivo ( $VPN > 0$ ) se considerará que el proyecto es favorable ya que cubre el mínimo de rentabilidad representado por la tasa de descuento ( $i$ ). En el caso de que el VPN es igual o próximo a cero ( $VPN \leq 0$ ) el proyecto apenas cubrirá el costo mínimo y por último si el VPN es negativo ( $VPN < 0$ ) la rentabilidad estará por debajo de la tasa de descuento y por lo tanto el proyecto es rechazable.

Fórmula para calcular el VPN:

$$VPN = -C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_t + VS}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Donde:

VPN = VALOR PRESENTE NETO

$C_0$  = COSTO INICIAL

<sup>44</sup> Formulación y evaluación de proyectos de inversión, Coss Bu Raúl pp. 62

<sup>45</sup> Evaluación de proyectos, Gabriel Baca. Pp.213

C = COSTO

r = TASA DE DESCUENTO

t = PERIODOS

VS = VALOR DE RESCATE

Sustituyendo los valores en (1), tenemos los siguientes datos resumidos en el Cuadro 57.

<b>CUADRO 57</b>			
<b>VALOR PRESENTE NETO (VPN)</b>			
<b>(PESOS)</b>			
<b>AÑO</b>	<b>FNE</b>	<b>FACTOR</b>	<b>FLUJO DESCONTADO</b>
0	-2,259,860.83	1	- 2,259,860.83
1	202,554.31	0.916	185,489.30
2	425,949.54	0.839	357,201.18
3	652,302.32	0.768	500,934.58
4	676,556.28	0.703	475,787.88
5	676,556.28	0.644	435,703.19
6	664,236.28	0.590	391,729.94
7	664,236.28	0.540	358,727.05
8	664,236.28	0.495	328,504.62
9	664,236.28	0.453	300,828.41
10	1,062,121.35	0.415	440,501.87
		<b>VPN</b>	<b>1,515,547.18</b>

Fuente: Elaboración propia

De donde finalmente tenemos que el VPN a una tasa de descuento de 9.20%<sup>46</sup> es:

$$\text{VPN} = \$1, 515,547.18$$

El proyecto se acepta porque los flujos de efectivo que genera, alcanzan a cubrir la inversión inicial. Ahora sólo resta determinar cual es el valor real del rendimiento del dinero invertido, para ello es preciso obtener la tasa interna de retorno TIR del proyecto.

<sup>46</sup> tasa promedio mensual de CETES a 28 días promedio en 2005.

#### 4.4 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno TIR es por definición, la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Se le llama TIR porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad.

La TIR presenta una desventaja metodológica cuando se evalúa un proyecto con flujos netos de efectivo diferentes para cada año,<sup>47</sup> en estos casos se debe recurrir a la obtención de la tasa que iguale el VPN a cero o el que más se aproxime.

El criterio para determinar si un proyecto es rentable o no es:

TIR > tasa de descuento = se acepta

TIR < tasa de descuento = se rechaza

Ahora bien, como tenemos una serie larga de FNE, es difícil obtener el valor de la tasa (r) de manera directa, por lo tanto extrapolaremos los valores de la tasa para obtener un rango de valores positivos y negativos, para posteriormente determinarla con exactitud. Cuadro 58

---

<sup>47</sup> Ibid Op. Cit. pp. 217

<b>CUADRO 58</b>					
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>					
<b>(PESOS)</b>					
<b>AÑO</b>	<b>FNE</b>	<b>FACTOR A (23%)</b>	<b>FLUJO DESCONTADO TASA A</b>	<b>FACTOR B (15%)</b>	<b>FLUJO DESCONTADO TASA B</b>
0	-2,259,860.83	1.00	- 2,259,860.83	1.00	- 2,259,860.83
1	202,554.31	0.81	164,678.30	0.87	176,134.19
2	425,949.54	0.66	281,545.08	0.76	322,079.05
3	652,302.32	0.54	350,536.78	0.66	428,899.37
4	676,556.28	0.44	295,585.74	0.57	386,823.25
5	676,556.28	0.36	240,313.61	0.50	336,368.04
6	664,236.28	0.29	191,819.13	0.43	287,167.67
7	664,236.28	0.23	155,950.51	0.38	249,711.02
8	664,236.28	0.19	126,789.04	0.33	217,140.02
9	664,236.28	0.16	103,080.52	0.28	188,817.41
10	1,062,121.35	0.13	134,005.62	0.25	262,540.15
			<b>- 215,556.49</b>		<b>595,819.34</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos en el Cuadro 58 podemos aplicar la siguiente fórmula para determinar con exactitud, cual es la TIR del proyecto.

Fórmula para calcular la TIR:

$$TIR = i_1 + \left[ (i_2 - i_1) \left( \frac{VPN_1}{VPN_1 - VPN_2} \right) \right] \quad (1)$$

Donde:

TIR = TASA INTERNA DE RETORNO

$i_1$  = tasa a la que  $VPN > 0$

$i_2$  = tasa a la que  $VPN < 0$

$VPN_1$  = positivo

$VPN_2$  = negativo

Sustituyendo los valores en (1):

$$TIR = .15 + \left[ (.23 - .15) \left( \frac{595,819.34}{595,819.34 - (-215,556.49)} \right) \right]$$

$$TIR = .15 + \left[ 0.08 \left( \frac{595,819.34}{811,375.83} \right) \right]$$

$$TIR = 20.87\%$$

De donde se determina que la TIR del proyecto es de 20.87% y por lo tanto es 11.67% más alta en comparación a la tasa mínima de rendimiento aceptable (TMRA) y por lo tanto el proyecto se acepta.

#### 4.5 Tiempo de recuperación de la inversión

El número de años que debe transcurrir antes de que se recupere la inversión en un proyecto se denomina periodo de recuperación de capitales. Este método de evaluación de proyectos se basa en la obtención del FNE acumulado año tras año, por lo que se dice que es el periodo transcurrido antes de que el FNE acumulado cambie de signo negativo a positivo.

Los criterios de decisión de inversión aplicables en el método del periodo de recuperación de capitales son:<sup>48</sup>

- Cuanto menor sea el periodo de recuperación de la inversión, más atractivo resulta ser el proyecto.
- Entre varios proyectos mutuamente excluyentes se elige el de menor tiempo de recuperación.
- En el Cuadro 59 tenemos el cálculo del periodo de recuperación para el proyecto.

---

<sup>48</sup> Evaluación económica-financiera de proyectos de inversión. Jorge Arturo Hinojosa y Héctor Alfaro Edit. Trillas 1ª edición México, 2000 pp. 377

<b>CUADRO 59 TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (PESOS)</b>		
<b>AÑO</b>	<b>FNE</b>	<b>FLUJO ACUMULADO</b>
0	-2,259,860.83	
1	202,554.31	-2,057,306.512
2	425,949.54	-1,631,356.967
3	652,302.32	-979,054.646
4	676,556.28	-302,498.367
5	676,556.28	374,057.912
6	664,236.28	1,038,294.191
7	664,236.28	1,702,530.470
8	664,236.28	2,366,766.748
9	664,236.28	3,031,003.027
10	1,062,121.35	4,093,124.380

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula para calcular el tiempo de recuperación:

$$TRI = n - 1 + \frac{|(FA)n-1|}{(F)n} \quad (1)$$

Donde:

TRI = tiempo de recuperación de la inversión

(FA)n-1 = flujo acumulado anterior al año n

(F)n = flujo de efectivo del año n

Sustituyendo los valores en (1):

$$TRI = 5 - 1 + \frac{302,498.37}{374,057.91}$$

$$TRI = 4 + 0.81$$

$$TRI = 4.81$$

Lo que nos indica que el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años y 9 meses, este tiempo de recuperación de la inversión resulta atractivo para un proyecto de estas características en la medida en que el periodo de madurez de un proyecto pecuario suele ser amplio.

#### 4.6 Relación beneficio-costos

Este método es similar al de valor presente neto; ambos métodos tienen en común que comparan los beneficios actualizados contra la inversión actualizada, la diferencia entre ellos radica en que el método del VPN los compara mediante una resta y este método mediante el uso de una división, con la finalidad de obtener un cociente que nos indica cual es la proporción entre cada peso invertido y la utilidad obtenida

El cálculo del índice de rentabilidad de un proyecto se obtiene mediante la suma de todos sus flujos netos de efectivo positivos o beneficios actualizados, divididos entre la suma de todos los flujos de efectivo negativos o de inversión actualizada.

Fórmula para calcular la relación beneficio/costo:

$$BC = \frac{\sum FNE}{IT} \quad (1)$$

Donde:

FNE = sumatoria FNE positivos

IT = inversión total

Sustituyendo los valores en (1):

$$BC = \frac{6,352,985.21}{2,259,860.83}$$

$$BC = 2.81$$

El resultado del cálculo de la relación beneficio-costos nos indica, que por cada peso invertido en el proyecto, se obtendrá una utilidad de \$2.81. Lo que muestra que el proyecto tiene un buen rendimiento.

#### **4.7 Análisis de sensibilidad**

“Se denomina análisis de sensibilidad AS el procedimiento por medio del cual se puede determinar cuanto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto”.<sup>49</sup> En este sentido, para el proyecto suponemos una caída del 10% en la producción, como consecuencia de una enfermedad que se está propagando en la zona donde se ubica el rancho y como medida precautoria se ha tenido que sacrificar un 20 % del hato, para evitar un contagio mayor

Ahora bien, si consideramos que esta reducción en la producción únicamente tiene un efecto temporal afectando la producción durante el tercero y cuarto años; tendríamos una disminución en los ingresos, de la misma magnitud, esta disminución la podemos apreciar en el Cuadro 60; en seguida en el cuadro 61 se muestra el cálculo de TIR con la afectación sobre el FNE.

---

49 Baca Urbina, Gabriel Evaluación de proyectos pp.227 Ed. McGraw Hill

<b>CUADRO 60 PRESUPUESTO DE INGRESOS ANUALES (PESOS)</b>										
<b>CONCEPTO/AÑO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
TONELADAS	251.5	301.8	281.6	281.6	352.0	352.0	352.0	352.0	352.0	352.0
P.U.	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00
<b>IMPORTE</b>	<b>4,274,820.00</b>	<b>5,129,784.00</b>	<b>4,787,798.40</b>	<b>4,787,798.40</b>	<b>5,984,748.00</b>	<b>5,984,748.00</b>	<b>5,984,748.00</b>	<b>5,984,748.00</b>	<b>5,984,748.00</b>	<b>5,984,748.00</b>

Fuente: Elaboración propia

<b>CUADRO 61 TASA INTERNA DE RETORNO CON ANALISIS DE SENSIBILIDAD (PESOS)</b>					
<b>AÑO</b>	<b>FNE</b>	<b>23.00%</b>	<b>FLUJO DESCONTADO TASA A</b>	<b>15.00%</b>	<b>FLUJO DESCONTADO TASA B</b>
0	-2,259,860.83	1.00	-2,259,860.83	1.00	-2,259,860.83
1	399,597.41	0.81	324,875.95	0.87	347,476.01
2	522,745.31	0.66	345,525.35	0.76	395,270.55
3	81,017.25	0.54	43,537.37	0.66	53,270.16
4	107,848.50	0.44	47,118.74	0.57	61,662.73
5	778,140.28	0.36	276,396.37	0.50	386,873.24
6	765,820.28	0.29	221,154.71	0.43	331,085.24
7	765,820.28	0.23	179,800.58	0.38	287,900.21
8	765,820.28	0.19	146,179.33	0.33	250,348.01
9	765,820.28	0.16	118,844.98	0.28	217,693.92
10	1,466,970.28	0.13	185,084.56	0.25	362,612.62
			<b>-371,342.88</b>		<b>434,331.86</b>

Fuente: Elaboración propia

Calculando la TIR de acuerdo con la fórmula (1)

Sustituyendo los valores en (1)

$$TIR = .15 + \left[ (.23 - .15) \left( \frac{434,331.86}{434,331.86 - (-371,342.88)} \right) \right]$$

$$TIR = .15 + \left[ 0.08 \left( \frac{434,331.86}{805,674.74} \right) \right]$$

$$TIR = 0.15 + 0.08 (0.5390)$$

$$TIR = 19.31\%$$

Una caída en la producción de acuerdo a lo estimado, nos indica que la TIR del proyecto sería del 19.31%; es decir el proyecto tendría una disminución de 1.56 puntos porcentuales en comparación con la TIR sin considerar el AS. Lo que nos indica que el proyecto muestra baja sensibilidad ante cambios en el entorno en que se desarrolla y de acuerdo con los cálculos puede superar esta crisis sin incurrir en pérdidas.

## **Conclusiones**

Una vez analizada la información que conforma este trabajo, se concluye que existe una tasa creciente de consumo de carne de bovino, derivada principalmente del aumento poblacional, sin embargo este crecimiento de la demanda sólo ha incrementado la participación de las importaciones, por la falta de productores nacionales que puedan sumarse a la oferta nacional debido a que sólo algunos tienen los beneficios de la tecnología, el capital y los financiamientos ya sea de tipo privado o públicos para ser competitivos en el sector, lo que repercute sobre la oferta efectiva en la medida en que esta no alcanza el ritmo de crecimiento del mercado nacional de carne de bovino.

En este contexto el balance oferta-demanda nos sugiere que la instalación del rancho es una buena alternativa de inversión, que contribuye a la generación de empleo, incrementando la producción nacional de carne de bovino de buena calidad y compensando el déficit en las importaciones de carne de bovino.

Un factor de suma importancia que nos dio la pauta para elegir el Estado de Chiapas y en particular al municipio Tonalá son las ventajas comparativas que ofrece, asegurando así el aprovisionamiento de los animales y de las materias primas para la alimentación del ganado al más bajo costo.

Los costos del proyecto nos permitieron conocer la estructura de costos de la empresa, donde particularmente se puso énfasis en el cálculo y la elaboración de los costos de materias primas ya que por sí solos estos representan aproximadamente el 82% del costo total de producción.

En la etapa de la evaluación económica del proyecto, se recurre a la aplicación de los métodos de evaluación generalmente empleados en los proyectos de inversión de carácter privado como son

la determinación del VPN y la TIR, métodos de evaluación que consideran el valor del dinero en el tiempo; ambos indican que el proyecto presenta los elementos suficientes para ser un proyecto factible y rentable, en la medida en que resultaron ser positivo y por arriba de la tasa de descuento, respectivamente. Ambos cálculos nos muestran que financieramente el proyecto es sólido, a pesar de los supuestos sobre el cálculo de estos indicadores, como son la reinversión total de las ganancias y la omisión de la inflación.

Otros aspectos a considerar son el buen margen de utilidad del proyecto ya que la relación beneficio-costos sugiere que por cada peso invertido, el proyecto rendirá \$2.81 y que adicionalmente el tiempo de recuperación de la inversión será prácticamente de cinco años.

Por lo tanto podemos concluir que esta es la mejor alternativa de inversión en el supuesto de que sólo se contará con la opción de invertir en el mercado de dinero o este proyecto, y en este sentido se debe considerar seriamente un proyecto definitivo.

## Glosario

**Acopiador** Es el comercializador que compra ganado finalizado en una localidad o municipio, para posteriormente trasladarlo en pie para sacrificarlos en las plantas de sacrificio.

**Bacteria** organismo unicelular, responsable de la descomposición y la putrefacción de la materia orgánica, y de enfermedades en los seres vivos.

**Becerro** joven bovino de cualquier sexo, menor de tres años.

**Bovino** todo mamífero rumiante, con cuernos lisos, hocico ancho y desnudo y la cola larga con un mechón en el extremo. Son bovinos todos los vacunos.

**Canal** cuerpo entero de un animal de abasto después del sangrado, evisceración y ablación de las extremidades de los miembros como piel, vísceras y apéndices (cabeza, extremidades y cola).

**Carne fresca** son todas aquellas carnes que no hayan sufrido ningún tratamiento mas que el frío (incluidas las envasadas al vacío o en atmósfera controlada), con el fin de asegurar su conservación.

**Carne de bovino** todas las partes aptas para el consumo humano de animales domésticos de las especies bovinas.

**Centros comerciales** Son lugares donde se venden productos cárnicos que no generan grandes rangos de ganancia pero sirven de atracción hacia a los consumidores. En estos se disponen de cortes tipo americano y español, de carne nacional como internacional.

**Concentrado** alimento típicamente rico en energía y derivado de aquella parte de la planta que acumula las reservas de nutrientes para la planta embriónica (fruta, semilla o grano). La palabra concentrado también se utiliza para referirse a la mezcla de minerales y otros suplementos utilizados para alimentar a los bovinos.

**Cultivo forrajero** son especies y variedades que se caracterizan por tener un alto valor nutritivo y una gran producción en un periodo relativamente corto. Estos cultivos pueden ser utilizados en

verde o bien conservado en forma de heno o ensilaje que permiten enfrentar los periodos de escasez de forraje.

**Detallista** Es el que realiza cortes por piezas aptas para el consumidor final, realizando cortes de tipo americano o español. En este grupo se incluyen a los carniceros de mercados sobres ruedas y mercados públicos.

**Engordador** Es el que compra animales jóvenes en pie para engordarlos en corrales y posteriormente sacrificarlos, ya sea para consumo interno o externo.

**Ensilaje** el método de preservar forrajes secos a base de la fermentación parcial de azúcares en la ausencia del oxígeno.

**Exportador en pie** Es el que vende animales jóvenes en pie a otros países. La mayoría de estos son machos con un peso promedio de 200 Kg. que se dirigen hacia a Estados Unidos.

**Exportadores de carne** Son principalmente engordadores que han desarrollado empresas integradas verticalmente, que sacrifican en rastros TIF y procesan los canales en cortes al consumidor.

**Ganado bovino** comprende las vacas, toros, bueyes y los terneros para sacrificio o reposición.

**Ganado finalizado** es el ganado que una vez terminado su periodo de engorda reúne las condiciones necesarias de edad y peso para ser sacrificado y procesado.

**Grasa entreverada:** en producción animal, se le denomina así a la cantidad de vetas de grasa existente en la carne.

**Hato** conjunto de bovinos.

**Importador de carne** Es el que introduce la carne empacada al país, abasteciendo principalmente a los restaurantes y consumidores finales.

**Importador en pie** Es el que generalmente compra ganado del exterior, principalmente el de Estados Unidos que se exportó para engorda para el abatimiento de costos.

**Industria cárnica** Son las empresas dedicadas al procesamiento de carne para ofrecer productos al exterior.

**Introductor** Se localiza dentro del rastro y conoce el mecanismo de sacrificio y de comercialización, generalmente recibe el ganado y cuenta con cámaras de refrigeración ya sea en el mismo rastro o en particulares y con transporte para los canales.

**Magra** en producción animal se denomina magro a una carne libre de grasa.

**Materia seca** aquella parte del alimento que no es agua. Se determina como el peso residual de una muestra colocada por un periodo extendido en calor para quitar toda el agua de la muestra. Normalmente, la unidad de medida del contenido de materia seca se expresa como porcentaje.

**Mayorista** En este grupo están contemplados todos aquellos comerciantes que compran grandes volúmenes de canales para luego venderlas a los detallistas. Cuentan con cámaras frigoríficas, transporte con refrigeración, venden canales completas, medias canales y cortes primarios. Bajo este esquema existen las alternativas de contado y de crédito hacia a sus clientes.

**Novillo** toro joven, de entre 14 y 18 meses hasta los 3 o 4 años, en función de la permanencia o no en su dentición de las palas de leche.

**Nutriente** los químicos encontrados en los alimentos que se pueden utilizar y que son necesarios para el mantenimiento, producción y salud animal. Las clases principales de nutrientes son carbohidratos, grasas, proteínas, minerales y vitaminas.

**Pradera cultivada** se incluye a las praderas naturales sometidas a algún tipo de manejo, tales como desmalezamiento, fertilización, regeneración, apotreramiento, etc. También se incluyen dentro de este grupo las praderas artificiales con más de diez años.

**Pradera natural** son tierras que se ocupan para pastoreo directo, aprovechando la vegetación espontánea sin que se haya efectuado ningún tipo de labor cultural o de manejo.

**Pradera permanente** son terrenos arables sembrados con una mezcla de plantas nutritivas de gusto agradable para el ganado vacuno; que proporcionan pastos nutritivos donde las lluvias son abundantes.

**Principio de crecimiento continuo** es la complementación de alimento del ganado con alimentos adicionales para mantenimiento del mismo.

**Productor** El productor de ganado en pie posee hembras reproductoras a las que cargan mediante toros o inseminación artificial, para producir becerros para la engorda en corrales o potreros. Las vaquillas son seleccionadas para reemplazo y el resto son engordadas para sacrificio. Hay dos tipos de engordadores los que exportan ganado en pie y los de nivel nacional.

**Rastro** Es la instalación donde se realiza el sacrificio, para posteriormente ofrecer en perchas las canales de los animales.

**Rumiantes** a diferencia del hombre que tiene un solo estomago, los bovinos o rumiantes cuentan con estómagos compuestos y sistemas digestivos mas complejos; es decir su estomago compuesto lo componen el rumen o panza que es donde gran parte de los carbohidratos de la dieta se convierten en ácidos grasos volátiles que pasan directamente al torrente sanguíneo. El segundo compartimiento lo compone el retículo panal de abejas que representa el 5%, el tercer retículo lo compone el omaso o libro que representa el 7-8%, y el último compartimiento es el abomaso o estomago verdulero este retiene el 7 el 7-8% del contenido total del estomago, pero su función es similar a la del estomago de los animales monogástricos.

**Sistema Semiestabulado** proceso de cría, engorda y mantenimiento de los animales en el establo vía intensiva-extensiva.

**Sistema extensivo** sistema de manejo que consiste en mantenerlos a los animales en pastoreo en grandes extensiones de terreno.

**Sistema intensivo** sistema de producción en confinamiento o cautiverio y a densidades mucho mayores de las normales. Requiere de alimentación artificial con raciones formuladas. Es realizada con animales dentro de un establo, alimentados en base a forrajes y alimentos balanceados.

**Sistema rotacional** es cuando se subdividen una zona de pastoreo en áreas más chicas y se moviliza al ganado de un lugar a otro de un modo cíclico para que al completarse un circuito vuelva a la primera área que se desocupo hace un tiempo.

**Sistema de Traspatio** este sistema representa la tradición ganadera de nuestro país. La explotación del ganado se limita a áreas pequeñas, cuando estas están ubicadas cerca de las viviendas se les denomina traspatio.

**TIF** Tipo inspección federal

**Torete** cría macho bovino que tiene entre uno y tres años de edad, cuya finalidad será la reproducción, pero sin haber iniciado su labor de fecundar.

**Toro** bovino macho de más de tres años de edad, sin importar su actividad zootécnica.

**Unidades de producción** conjunto formado por las unidades de producción rural, unidad de producción urbana y unidad de producción social-colectiva, de acuerdo a la clasificación del INEGI.

**Unidad animal** unidad de medida utilizada para cuantificar el volumen de alimento necesario para mantener un bovino de 400 a 500 kilogramos de peso, en mantenimiento.

**Vaca** bovino adulto hembra, generalmente con más de 30 meses de edad.

**Vacuno** relativo al ganado bovino.

**Vitaminas** sustancias orgánicas complejas que aparecen naturalmente en plantas y animales, y que son esenciales en cantidades pequeñas, para mantener la función correcta de varios procesos metabólicos

## **Bibliografía**

Alves Santiago Alberto

El Cebú, ganado bovino para los países tropicales

Edit. Limusa

México, 1991.

Baca Urbina, Gabriel

Formulación de proyectos

Edit. McGraw Hill

México 2004

Bassols Batalla Angel et. al.

Abasto de alimentos en México

Edit. UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas

México, 1992.

Bimsa CMDG

Costos de edificación

México, 2005

Confederación Nacional Ganadera

Reporte del programa Ganador Mejor

Edit. CNG

México, 1998

Coss Bu Raúl

Análisis y Evaluación de Proyectos de inversión

Edit. Limusa

2ª edición México, 1986.

Hinojosa Jorge Arturo et. al.

Evaluación Económica-Financiera de Proyectos de Inversión

Edit. Trillas

México, 2000

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

XII Censo General de Población y Vivienda 2000

Edit. INEGI

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática  
VII Censo agropecuario 1991  
Edit. INEGI

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
Manejo de ganado bovino de doble propósito en el trópico  
INIFAP  
2ª Edit. México, 2002

Nacional financiera  
Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión  
1ª Edición México, 1995.

M. Juergenson Elwood  
Métodos aprobados en la producción de ganado vacuno para carne  
Edit. Trillas  
México, 2003

Neuman, A.L.  
Ganado Vacuno para Producción de Carne  
1a. ed. LIMUSA.  
México, 1989.

Secretaría de la Economía Nacional  
Censo Agrícola Ganadero  
México, 1930

Stephen A. Ross  
Finanzas corporativas  
Edit. Mcgraw Hill  
México, 2000

Tafolla García, Manuel  
Producción de carne de ganado bovino bajo pastoreo en México  
UACH Tesis Prof. Especialista en zootecnia.  
México, 1989

Villamar A. Luis et. al.

La producción de carnes en México y sus perspectivas 1990-2000

Edit. Dirección General de Ganadería, SAGARPA.

México

Villegas, Gregorio et. al.

La ganadería en México

Edit. Plaza y Valdéz – Instituto de Geografía UNAM

México, 2001.

### **Otras Fuentes**

Banco de México

[www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx)

Centro de estadística agropecuaria

[www.sagar.gob.mx/cea.htm](http://www.sagar.gob.mx/cea.htm)

Comisión federal de electricidad

[www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx)

Diario Oficial de la Federación

<http://dof.gob.mx>

Fideicomisos instituidos en relación con la agricultura

[www.fira.gob.mx](http://www.fira.gob.mx)

Ley Federal de Sanidad Animal

[www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/116.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/116.pdf)

Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación

[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)

Sistema integral de información agroalimentaria y pesquera

[www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)