



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA INSTALACION DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE LECHE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMIA PRESENTA: AGUSTIN GERARDO HERNANDEZ MARTINEZ

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ASESOR: LIC. ALEJANDRO GUERRERO FLORES

CIUDAD UNIVERSITARIA

SEPTIEMBRE DE 2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

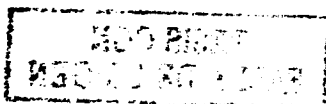
NOMBRE: Agustín G. Hernández

Martínez

FECHA: 23/09/2002

FIRMA: [Signature]

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



DEDICATORIAS

A MIS PADRES

GEMA Y AGUSTÍN

**POR SU AMOR INCONDICIONAL, APOYO,
COMPRESIÓN Y EJEMPLO DE ESFUERZO
Y DE TRABAJO**

A MIS HERMANAS

**GEMA, EDITH Y CLAUDIA
POR SU CARÍO, ENTUSIASMO E INCONDICIONAL APOYO,
PRINCIPALMENTE POR LA HERMANDAD
QUE NOS UNE EN TODO MOMENTO**

**ESPECIALMENTE LE AGRADEZCO A MARTHA TODO EL
APOYO QUE ME BRINDO, SIEMPRE INCONDICIONAL
Y EN QUIEN RECONOZCO A UNA COMPAÑERA QUE
COLMA DE AMOR MI VIDA**

AGRADECIMIENTOS

**A LA UNIVERSIDAD Y
FACULTAD DE ECONOMIA
CON GRATITUD Y RESPETO**

**A MIS PROFESORES
POR SUS CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIAS
Y CONSEJOS TRANSMITIDOS**

**A MI DIRECTOR DE TESIS
LIC. ALEJANDRO GUERRERO FLORES
POR EL APOYO BRINDADO PARA LA
ELABORACIÓN DE ESTE TRABAJO**

**A MIS AMIGOS
POR LOS BUENOS MOMENTOS**

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I. LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN MÉXICO

1.1. Marco histórico.	13
1.2. Características de la producción de leche en México.	16
1.3. Sistemas de producción.	18

CAPITULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Principales características del mercado.	22
2.1.1. Definición del producto principal.	23
2.1.2. Naturaleza y composición de la leche.	25
2.1.3. Uso y destino de la leche.	25
2.1.4. Subproductos.	28
2.1.5. Productos sustitutos y/o complementarios.	28
2.2. Análisis de la demanda.	29
2.2.1. Proyección de la demanda nacional.	29
2.2.2. Consumo nacional aparente.	29
2.2.3. Proyección de la demanda estatal.	34
2.3. Análisis de la oferta.	35
2.3.1. Comportamiento histórico de la producción.	35
2.3.2. Proyección de la oferta nacional.	38
2.3.3. Proyección de la oferta estatal.	40
2.4. Balance oferta – demanda.	40
2.4.1. Balance nacional.	40
2.4.2. Balance estatal.	41
2.5. Estacionalidad de la producción.	41
2.6. Precios.	42
2.7. Comercialización.	44

CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO

3.1.	Macro localización.	47
3.1.1.	Estructura económica y demografía.	49
3.2.	Micro localización.	50
3.2.1.	Medio físico y geográfico.	52
3.2.2.	Marco social.	53
3.2.3.	Marco económico.	54
3.3.	Ingeniería del proyecto.	57
3.3.1.	Raza.	57
3.3.2.	Instalaciones.	59
3.3.3.	Programa de actividades del manejo del hato.	63
3.3.4.	Nacimiento-destete.	63
3.3.5.	Destete.	63
3.3.6.	Inseminación-parto.	64
3.3.7.	Periodo seco.	65
3.3.8.	Manejo de la ordeña.	65
3.3.9.	Manejo reproductivo.	65
3.3.10.	Manejo genético.	66
3.3.11.	Manejo nutricional.	68
3.3.12.	Manejo sanitario.	71
3.3.13.	Descripción del desarrollo del hato.	72
3.4.	Organización de la empresa.	74
3.4.1.	Estructura jurídica de la empresa.	74
3.4.2.	Gobierno y vigilancia de la sociedad.	76
3.4.3.	Organización de la empresa.	77

CAPITULO IV. ESTUDIO FINANCIERO

4.1.	Inversión fija.	79
4.1.1.	Terreno.	80
4.1.2.	Obra civil.	80
4.1.3.	Maquinaria de proceso.	83
4.1.4.	Equipo auxiliar.	83
4.1.5.	Equipo de mantenimiento.	84
4.1.6.	Equipo de transporte.	84
4.1.7.	Equipo de oficina.	84
4.2.	Inversión diferida.	85
4.2.1.	Fletes de maquinaria y equipo.	85
4.2.2.	Seguro de transportación.	86
4.2.3.	Instalación y montaje.	86

4.2.4.	Capacitación del personal y puesta en marcha.	86
4.2.5.	Contratación del servicio de energía eléctrica.	87
4.2.6.	Constitución legal de la empresa.	87
4.2.7.	Estudios.	87
4.3.	Capital de trabajo.	88
4.3.1.	Materia prima.	88
4.3.2.	Mano de obra.	91
4.3.3.	Energía eléctrica.	94
4.3.4.	Mantenimiento.	96
4.3.5.	Combustibles y lubricantes.	96
4.3.6.	Seguros.	97
4.4.	Resumen de capital de trabajo.	98
4.5.	Resumen de inversiones.	99
4.6.	Financiamiento.	101
4.7.	Presupuesto de ingresos y egresos.	103
4.7.1.	Cálculo depreciaciones y amortizaciones.	105
4.7.2.	Análisis de costos y gastos.	106
4.7.3.	Análisis de costos y gastos que implican salida de efectivo.	107
4.8.	Punto de equilibrio.	108
4.9.	Estado de resultados pro forma.	111
4.10.	Cálculo del flujo neto de efectivo.	111

CAPITULO V. EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1.	Valor presente neto. (VPN)	113
5.2.	Tasa interna de retorno. (TIR)	115
5.3.	Análisis Beneficio – Costo. (B/C)	117
5.4.	Tiempo de recuperación de la inversión.	118
5.5.	Análisis de sensibilidad.	119

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En el último siglo nuestro país enfrentó cambios estructurales importantes que transformaron el sistema de apropiación de la tierra, las formas de gobierno, el marco jurídico, la creación de infraestructura, el desarrollo de instituciones y dependencias, que sirvieron de base para el surgimiento del México contemporáneo.

Las instituciones de apoyo al sector agropecuario apenas se han vinculado activamente a dichos cambios, como el reparto agrario, el financiamiento, la asistencia técnica, la organización de los productores y la investigación.

Los esfuerzos han pasado por etapas con resultados alentadores, como la del llamado "milagro mexicano" en la cual el país logro producir y satisfacer la demanda de alimentos y materias primas de una población en crecimiento. Aunque también tenemos que estar conscientes, de que en los últimos veinte años, como consecuencia de los cambios en el entorno y la orientación de las políticas gubernamentales, el sector no ha tenido una tasa de crecimiento acorde con el crecimiento demográfico, impactando en la productividad, eficiencia y calidad en los servicios, provocando que el "19% de la población total del país se encuentra en condiciones de pobreza extrema, y de esta más del 70% habita en zonas rurales".¹

En México el sector agropecuario cuenta con importantes recursos y grandes contrastes; por un lado, regiones de agricultura tecnificada, con infraestructura, riego y servicios, que se desarrolla principalmente en el noroeste y occidente del país, en comparación con las limitaciones en estos mismos rubros que prevalecen en la mayor parte del centro, sur, y sureste que inciden en su capacidad de desarrollo y sustentabilidad a mediano y largo plazo.

Sin embargo es importante destacar el contraste en la tenencia de la tierra ya que un poco más de 28,000 ejidos y comunidades que poseen 103 millones de hectáreas están distribuidas entre 3.3 millones de ejidatarios y por otra parte, 1.5 millones de pequeños propietarios poseen algo más de 70 millones de hectáreas, en los que en términos generales prevalece el minifundio.²

La falta de congruencia y continuidad de nuestras políticas dirigidas al sector rural, en gran medida han generado nuevos problemas estructurales y operativos que urge resolver en el corto plazo, como son la limitada organización de productores, la falta de integración de cadenas productivas, el insuficiente uso de instrumentos para la previsión de riesgos, el inoperante marco jurídico que asegure la recuperación de los financiamientos y perfeccione los esquemas de garantías de los mismos, así como

¹ Torres Torres, Felipe. Coord. *El Sector agropecuario mexicano después del colapso económico*. México: UNAM. Instituto de Investigaciones Económicas: Plaza y Valdés, 1998. Pág. 88

² Con datos del Censo Nacional Agropecuario y Ejidal de 1991.

una legislación que consolide la participación de productores y técnicos en la reorientación de la política y la definición de estrategias de desarrollo.

El papel de los productores rurales continuará teniendo cada vez más, una gran importancia por todas y cada una de sus aportaciones al desarrollo nacional, principalmente por la generación de alimentos lo que coadyuva a lograr la soberanía alimentaria y la paz social de nuestro país; lo cual plantea al Gobierno Mexicano un reto muy importante, para contribuir a crear los mecanismos para que las pequeñas empresas de los productores subsistan, dada la capacidad que tienen de flexibilidad y potencial para adaptarse al cambio y permanecer aun en un entorno de mayor competencia nacional e internacional.

La competitividad y la empresa rural.

Las nuevas y cambiantes condiciones prevalecientes en el entorno, han tenido un impacto en el sector que generó una crisis entre los productores y empresas menos eficientes; situación que demanda un mayor esfuerzo en el manejo racional de los recursos económicos, tecnológicos y financieros de que disponen los productores rurales, que les permita transformar su visión y misión a corto y mediano plazo, para continuar y permanecer, como generadores de producción, empleo, ingreso y bienestar para sus integrantes.

El gran reto de competitividad que ahora enfrentan, tanto en los mercados nacionales como internacionales, exige cambios urgentes en los niveles de organización e integración y nuevas formas de comercialización de los productores, para alcanzar poder de negociación, tanto en aspectos económicos, políticos y sociales; esta negociación implica la participación decidida de todos para lograr economías de escala, que permita reducir costos, vía compactación de la oferta y demanda de insumos, servicios y productos.

"La competitividad demanda incrementar la productividad, facilitar la adquisición y adopción de innovaciones tecnológicas mediante la asesoría y la capacitación, eficientar la administración de los recursos y tener un mayor control, disminución y dispersión del riesgo".³

Para lograr lo propuesto, se requiere la participación de los demás sectores económicos para generar las condiciones que propicien una mayor movilización de recursos hacia el sector rural que estimulen los apoyos a la producción, en un marco de corresponsabilidad y equidad entre los productores, dirigentes, empresarios, inversionistas, proveedores de insumos y el Gobierno, ya que en la medida que exista una coordinación y complementariedad de las acciones que cada uno debe realizar, será el grado de avance para alcanzar programas y proyectos productivos

³ Cedeño Sánchez Roberto y Rodríguez H. Bernardo. *La empresa rural ante el nuevo milenio*. Pág. 35

que nos acerque a la capitalización del campo mexicano y a una reorientación del propio concepto de desarrollo rural y de los factores y estrategias aplicables.

Dentro de las opciones que se han presentado ante este entorno para acceder al financiamiento, ahorro y servicios para el sector de pequeños productores, ha ido tomando fuerza el establecimiento de alianzas estratégicas en el desarrollo de un mercado de proveedores y consumidores, que permite reducir costos operativos y fortalecer la transferencia de tecnología, acelerar los procesos de integración y vinculación entre productores rurales y empresas comerciales, industriales y de servicios.

"Estos esquemas, propician el financiamiento masivo, servicios de fomento, así como la dispersión de riesgo para la producción de materias primas, bienes y servicios, sustentado en alianzas estratégicas entre los integrantes de la cadena productiva, quienes complementan y aportan recursos y capacidades, a fin de ser competitivos al ofrecer tecnologías, manejo de riesgo, capacitación, servicios de comercialización, aseguramiento y asesoría técnica integral coadyuvando de manera equitativa a efficientar el desarrollo de proveedores y de mercados".⁴

Integración organizativa.

La organización de los empresarios rurales resulta fundamental para promover y fomentar su integración, orientada a satisfacer sus necesidades prioritarias y las relacionadas con el desarrollo económico de sus actividades agroempresariales, comerciales y de servicios.

A través de la integración se puede lograr la autosuficiencia y la promoción de proyectos de desarrollo autosostenible, en armonía con las condiciones ecológicas, así como la participación en todos los eslabones de la cadena productiva de cualquiera de las actividades económicas que practiquen, conformando esquemas, empresas y/o sistemas de y para los productores.

Es necesaria la definición de una política gubernamental que privilegie las acciones organizativas de base como fundamentales, para lograr un mejor posicionamiento de los productores en los diferentes eslabones de las cadenas productivas.

A fin de dinamizar el flujo de recursos económicos y servicios complementarios al sector rural, se requiere cambiar el enfoque aplicado hasta ahora en la promoción y operación de proyectos, con la finalidad de evitar dispersión y duplicidad de esfuerzos, proponiendo que las estrategias de operación se centren en la

⁴ Idem.

participación de los interesados y beneficiarios finales; es decir, aquella en que la organización económica y social de base sea la encargada de decidir el diseño y la ejecución de proyectos.

En principio, "la estrategia que se propone para lograr desarrollo, contempla que los programas y proyectos de desarrollo rural deberán promoverse con base en cuatro ejes fundamentales: a nivel de organización económica, a nivel de microrregión, a nivel de cadena productiva y a nivel de núcleos agrarios integrales; lo que permitiría atender sus variadas necesidades, en función de su entorno local, zonal y regional, buscando consolidar procesos autogestivos y autosostenibles".⁵

Antes de iniciar programas y proyectos a nivel de cada eje estratégico, se requiere analizar un diagnóstico que considere los aspectos económicos, sociales, administrativos, organizativos y comerciales, así como los recursos físicos y humanos que disponen para mejorar sus procesos productivos. Con esto se propone desarrollar varias alternativas de inversión permitiendo generar empleo y la utilización integral de los recursos disponibles, y además atender actividades tradicionales y las que se pueden denominar como rurales.

Se debe tener presente la gran diversidad de organizaciones económicas, micro regiones y núcleos agrarios que existen en nuestro país; por tal razón se requiere, homogeneizar, jerarquizar y seleccionar los ejes estratégicos donde se pueden desarrollar con un mínimo de esfuerzos, proyectos rápidos y duraderos congruentes con la realidad y el entorno de los productores.

Estos procesos permitirán abrir espacios para impactar gradual y continuamente en el bienestar de la sociedad rural, mejorando el empleo, servicios, educación, vivienda, alimentación y recreo, los cuales han sido fuertemente deteriorados con el transcurso de los años.

También permitirá realizar una conciliación productiva racional de los recursos naturales con los recursos humanos, ya que el deterioro ecológico representa una amenaza inminente de desaparición de la productividad ante la explotación irracional que se ha realizado de los nichos ecológicos de los productores rurales, obligados por las necesidades básicas de supervivencia y permanencia en el sector.

La generación, transferencia y adopción de tecnología innovadora que incrementa la producción y productividad de las empresas, resulta fundamental para que las empresas rurales sean competitivas, es decir, producir mejor que la competencia, además de producir de acuerdo a las condiciones y necesidades del mercado.

⁵ Idem.

Estas acciones deben trascender el apoyo financiero, propiciando que las inversiones vayan acompañadas con asesoría, capacitación, acceso a información especializada, desarrollo gerencial y comercialización, para alcanzar la reconversión productiva y niveles de productividad y competitividad aceptables que aseguren el éxito de los proyectos, en este sentido estas actividades se pueden realizar a través de centros de desarrollo tecnológicos y del esquema de productividad y tecnología, unidades demostrativas de los propios productores, programas de capacitación, y alta especialización de técnicos, asesores y directivos de empresas, pudiéndose reforzar con la realización de foros por cadena productiva y la difusión y publicación de información especializada del sector.

La canalización de estímulos al sector rural muchas veces se ven diseminados y muy segmentados, por lo que su eficiencia y efectividad se ve seriamente mermada, por lo que los objetivos no se llegan a cumplir y en los empresarios rurales se van creando conductas negativas para participar en proyectos productivos promovidos por instituciones de apoyo al sector rural.

La participación de los diferentes niveles de Gobierno ante el avance en las políticas federales de descentralización y desconcentración de recursos, requiere de mayor congruencia y complementariedad en la distribución y consecución de estímulos del sector público. Debe ser una tarea sustantiva con la finalidad de aportar acciones que vayan encaminadas a simplificar las políticas de apoyo y su distribución a los segmentos prioritarios, tal es el caso de los apoyos de la SAGARPA a través de la Alianza para el Campo, de FOCIR, FIRA, FONAES, FIRCO, ASERCA entre otros.

Asimismo, se deben estimular acciones que vayan encaminadas a modificar e influir en la legislación, normatividad y marco regulatorio, con la participación de los empresarios rurales, con el fin de que se diseñen y se realicen los cambios a la medida de las necesidades de los productores y del entorno, actualmente se requieren apoyos para gestoría que permitan saber conducirse entre diferentes programas y acceder a ellos.

Como parte de los apoyos dirigidos a este sector en el año de 1996, el Gobierno Federal a través de la Secretaría de la Reforma Agraria y las Centrales Campesinas, signaron un compromiso de "Acuerdos Agrarios en Materia de Organización y Fomento", con el objetivo de atender a los grupos campesinos solicitantes de tierras que por diversos motivos no resultaron beneficiados, de tal manera que estos grupos serían apoyados con un proyecto de inversión con financiamiento del Gobierno hasta por \$1,000,000.00 de pesos, el grupo de personas objeto de este proyecto fueron incluidos en este Acuerdo por consiguiente se han organizado y formalizado su situación a través de una figura económica, considerando las ventajas y desventajas, han decidido formar una Sociedad Cooperativa que les permita acceder al apoyo antes mencionado.

Los Acuerdos Agrarios en Materia de Organización y Fomento han tenido diversas modificaciones en su diseño y operación, finalmente, el 29 de marzo del año 2001 se publicó el Acuerdo de Coordinación Interinstitucional con el objeto de establecer las Reglas de Operación del Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias 2001 (FAPPA), que celebraron las Secretarías de la Reforma Agraria (SRA), de Desarrollo Social (SEDESOL), de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y de Economía (SE), que fue publicado en el Diario Oficial del 23 de abril de 2001.

En consideración a lo expuesto anteriormente y a la búsqueda de alternativas de producción, que provoquen un cambio en el carácter de los sistemas de producción se presenta este "Estudio de factibilidad sobre la Instalación de una empresa productora de leche".

Es importante destacar que dentro del sector agropecuario la ganadería ha sido una de las actividades más rentables y de mayor importancia en su desarrollo, generando empleos y estimulando a otras ramas (como la agroindustria), además de ser proveedor de alimentos para la población.

Este proyecto se plantea como alternativa para impulsar la ganadería bovina lechera en el poblado de Chamacua, Municipio de Abasolo, Guanajuato, actividad que no ha tenido un desarrollo importante en la región cuya actividad principal es la producción agrícola que se basa en hortalizas, maíz, sorgo y trigo, que son los principales cultivos de la región.

"Ante la caída en la producción nacional de productos pecuarios, el incremento de las importaciones y el desabasto de ciertos productos, que se han presentado en los últimos años, el Gobierno Federal ha tomado una serie de medidas para garantizar el abasto de leche, carne y huevo, protegiendo a las clases de menores ingresos. Se trata de ajustar gradualmente los precios rezagados a fin de que los productores eficientes tengan una razonable utilidad, así como, el reducir las prácticas de especulación y acaparamiento en el mercado, fomentando la oferta nacional para reducir las importaciones".⁶

En tal virtud se ha tratado de definir la política a un mediano plazo con objeto de evitar una caída mayor en la producción del sector pecuario, lo que no ha sido posible, por que se ha incrementado la importación de productos pecuarios en condiciones desleales respecto del producto nacional debido a los diferenciales de costos y a la presencia de subsidios a los productores extranjeros.

⁶ Encinas Rodríguez, Alejandro Coord. ; Juan de la Fuente Hernández, Horacio Mackinlay Grohman, Emilio Romero Polanco, Comps. *El Campo mexicano en el umbral del siglo XXI*. México: Espasa-Calpe, 1995. Pág. 120

Durante las últimas décadas la política económica ha ponderado el crecimiento industrial como base del desarrollo del país, causando una serie de distorsiones intersectoriales, que se manifiestan acentuadamente en el caso del sector agropecuario y particularmente, en la ganadería. Ya que el apoyo al sector industrial se dio a través del proteccionismo comercial, precios de insumos industriales preferenciales y salarios reales bajos, mismos que se mantuvieron deprimidos a través de subsidios al consumidor. Esto ha provocado cambios desfavorables en la economía y por ende se ha reducido la rentabilidad de sus actividades debido al incremento de precios de los principales insumos, control de precios en los productos finales con periodos de revisión más largos, apoyos cada vez más reducidos y financiamiento con altas tasas de interés, dando como resultado una descapitalización acelerada en ciertas ramas del subsector ganadero con niveles bajos de rentabilidad, incertidumbre en los niveles de costos de producción, reglas cambiantes en materia de comercio exterior provocando una mayor concentración de la actividad y desaparición de productores comerciales medianos y pequeños.

Las estimaciones del inventario nacional correspondientes a las ganaderías bovinas de leche, carne, porcina, ovina y caprina señalan tasas de crecimiento de poca relevancia, de hecho en la mayoría son importaciones en aumento, reducción de las capacidades generadoras de productos alimentarios en el ámbito nacional, ocasionando mayor frecuencia de problemas de abasto de productos del sector ganadero y una menor contribución de este sector a la generación de alimentos, acentuando migración rural hacia zonas urbanas y agravando los desequilibrios regionales.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente podemos establecer los objetivos del presente estudio.

Objetivo general.

- Proponer el desarrollo de alternativas de inversión que generen empleo y la utilización integral de los recursos disponibles a partir de proyectos de inversión.

Objetivos particulares.

- Formular una propuesta de organización e integración en unidades económicas en los pequeños productores.

- Provocar en los productores rurales la transformación de su visión y misión a corto y mediano plazo, para continuar y permanecer, como generadores de producción, empleo, ingreso y bienestar para sus familias.
- Evaluar la rentabilidad y viabilidad de la planta de producción de leche en Guanajuato, a través del análisis de la situación actual de la producción de leche en México.

Así, para el desarrollo de la investigación se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis.

- Existe una demanda insatisfecha de leche tanto en el estado de Guanajuato como a nivel nacional, es decir, hay un mercado factible.
- Existen diferentes causas que afectan dicha actividad, como es la falta de financiamiento al sector, las condiciones de organización, así como la falta de tecnología.
- La estrategia de abasto del lácteo sustentada en el subsidio al consumo, con base en el control de precios y de importaciones de leche en polvo limitó el desarrollo del sector lechero nacional, y su costo fue el desincentivar la inversión y la producción por problemas de rentabilidad.
- Es factible la instalación del proyecto de producción de leche.

CAPITULO I

LA GANADERIA BOVINA DE LECHE EN MÉXICO

1.1. Marco histórico.

Antes de la llegada de los españoles a México, los indígenas prácticamente carecían de animales domésticos. Debido a que al principio de la conquista (1521) solo se habían podido traer algunas reses del viejo continente, las cuales se utilizaban como tiro en las carretas y en labores de campo, la multiplicación del ganado mayor fue lenta; posteriormente se introdujeron una gran cantidad de reses provenientes de La Habana y Santo Domingo, incrementándose rápidamente en la segunda década después de la conquista (1538-1540).

La extraordinaria proliferación de la ganadería bovina introducida por los españoles fue acompañada por el uso de grandes extensiones de tierra, así como por disposiciones reglamentarias se fijaron límites y derechos para la posesión de la misma, dando origen a las "Estancias" (sitio destinado al ganado) que fue lo que posteriormente se conocerían como "Haciendas".

Durante la época de la colonia los conquistadores ejercieron un control total sobre el ganado, relegando a los nativos las actividades agrícolas. Los animales introducidos originalmente no eran razas puras de ganado lechero, por lo que es probable que el hato fundador del ganado lechero en México arribara años después procedente de España.

En el siglo XIX "la ganadería bovina se desarrolla fundamentalmente en las "Haciendas" como unidades productivas agropecuarias con posesión sobre la tierra con un grupo de trabajadores fijos, siendo la producción de carne y leche destinada para el mercado interno, la lechería se desarrolló sin tecnificación alguna alrededor de los principales centros de consumo, particularmente en las Haciendas cercanas a la Ciudad de México"⁷; siendo la leche el producto principal el cual se destinaba al consumo local, es importante destacar que una de las principales limitantes para la consolidación de la ganadería bovina en México fueron los movimientos sociales que culminaron con la Revolución de 1910, debido a que se habían reducido los hatos al ser utilizados como fuente de sustento.

Entre 1910 y 1928 se importó ganado de la razas "Holstein, Jersey, Guernsey, Ayrshire y Suizo Pardo, debido a la necesidad de repoblar los inventarios lecheros, lo que impacto en el crecimiento de la producción lechera; de esta manera para 1907 fue de tan solo 154 millones de litros, mientras que para 1930 alcanzó 2,615 millones de litros".⁸

Hasta finales de los años treinta con la introducción de nuevas técnicas en la crianza del ganado (selección genética y utilización de praderas inducidas, entre otros), la construcción de vías de comunicación y la orientación del país a la industrialización se fortaleció y generó un mercado interno dinámico, que permitió establecer parte de las condiciones para la consolidación de la ganadería lechera en México.

En la década de los treinta, se formula por primera vez una legislación para el proceso y comercialización de productos lácteos. Esto hace que entre 1940 y 1950, los problemas de conservación e insalubridad de la leche influyeran para que los productores se organizaran con tal de producir el volumen demandado por la población y se conformaran las empresas pasteurizadoras para ofrecer leche apegada a las normas sanitarias, aunque persistía el problema de que las preferencias del consumidor se daban sobre la "leche bronca".⁹

Entre 1950 y 1960, la producción de leche se especializa, iniciándose un proceso en donde los productores organizados tienden a integrarse de manera horizontal y vertical; algunas empresas lecheras van conformando actividades directas con la pasteurización transporte, enfriamiento, comercialización y fabricación de alimentos. No obstante, gran parte de la ganadería conserva su forma tradicional de producir leche. Es durante este tiempo, cuando se canalizan recursos crediticios para apoyar a los productores interesados en proyectos lecheros y se conforman cuencas lecheras con las características que conocemos actualmente.

⁷ Martín Echeverría, Leonardo. *La ganadería mexicana*. México: Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, 1960. Pág. 69.

⁸ Idem.

⁹ Leche comercializada sin haber pasado por ningún tratamiento físico o químico.

Este es el caso de la Cuenca Lechera de la Laguna (en Durango y Coahuila). En estos años, y por la cercanía a la zona de la Cd. México, las cuencas lecheras de importancia se ubican en los estados de México, Puebla, Hidalgo, Tlaxcala y el Distrito Federal.

Al mismo tiempo, se van desarrollando empresas procesadoras del lácteo, como es el caso de las plantas deshidratadoras en Michoacán, Durango, Querétaro y Guanajuato; pasteurizadoras en el estado de México y Distrito Federal; fábricas de queso en Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Guanajuato, Durango, Chihuahua, Tabasco, Chiapas y Oaxaca.

A partir de los setentas el desarrollo de las empresas lácteas buscan aumentar su integración con la incorporación de actividades relacionadas con la fabricación de envases; de máquinas y suministros; de administración y control; de fabricación de derivados lácteos; proveedoras de refacciones y servicios; de productos desinfectantes y germicidas; de distribución de biológicos y medicamentos veterinarios; y distribución de productos.

Asimismo, debido al crecimiento urbano, se reducen las cuencas lecheras de la periferia de la Cd. de México, desapareciendo o reubicándose las lecherías en cuencas de nueva creación como la de Tizayuca, Hgo.

Debido a que la producción nacional ha sido insuficiente para cubrir la demanda total de lácteo se ha recurrido a las importaciones para complementar el abasto nacional. Hasta antes de la década de los noventas la estrategia de abasto del lácteo se había sustentado en un principio del subsidio al consumo, con base en el control de precios y de importaciones de leche en polvo, dada las condiciones de oferta internacional y de bajos precios de la leche en polvo importada, lo cual de hecho limitó el desarrollo del sector lechero nacional, y cuyo costo fue el desincentivar la inversión y la producción por problemas de rentabilidad.

Durante la década de los años noventas las principales acciones dirigidas al impulso de la actividad lechera nacional fueron a través de nuevos mecanismos para ejercer los cupos libres de arancel de la leche en polvo importada, la liberación del precio de la leche y los apoyos gubernamentales. Solo se mantuvo el esquema de subsidio de distribución de leche en los programas sociales.

De acuerdo a las estadísticas del "SIAP"¹⁰ durante el periodo 1990 - 2000, la producción presenta una tasa de crecimiento media anual (TCMA) del 3.9% lo que muestra que su evolución general ha sido positiva, aunque insuficiente para abastecer al mercado nacional.

¹⁰ Fuente: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA

En México la producción se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agro ecológico y socioeconómico, distinguiéndose cuatro sistemas productivos: especializado, semiespecializado, de doble propósito y familiar o de traspatio.

La distribución de la producción de leche se encuentra relacionada con los mecanismos de recolección, transporte y acopio de la leche, los cuales son diversos y dependen del sistema de explotación, tipo de agente comercializador, grado de integración volumen y destino final del producto. En el año 2000 se estimaba que la disponibilidad de leche fue de 10.8 miles de millones de litros de leche, de los cuales 9.3 miles de millones corresponden a la producción nacional y 1.5 miles de millones a importaciones, la producción nacional se destina a su procesamiento industrial y parte de esta se consume como leche cruda (leche bronca), las importaciones se han canalizado fundamentalmente para apoyar los programas sociales del gobierno y para complementar el abasto a la industria de la transformación.

En 1995 se puso en marcha el programa nacional de producción de leche y de sustitución de Importaciones. Entre las principales políticas adoptadas, destacan la liberación del precio de la leche y la canalización de apoyos a través de los Programas de la Alianza para el Campo, con el propósito de avanzar en la tecnificación de las unidades productivas. La respuesta favorable de los productores se manifiesta en el incremento de la producción en 9.7% durante el periodo de 1995-2000, así como en una disminución de la participación de las importaciones en el consumo las que disminuyeron en un 4% en el periodo 1994-1998, esfuerzos que aun son insuficientes para lograr reducir las importaciones de manera significativa, ya que en los años 1999 y 2000 se registro un aumentos en las importaciones de leche.

1.2. Características de la producción de leche en México.

Como se mencionó anteriormente la producción de leche en México se desarrolla en condiciones muy heterogéneas desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico. Además, dada la variabilidad de condiciones climatológicas, éstas adquieren características regionales matizadas por la tradición y costumbres de la población.

Principales productores de leche en México.

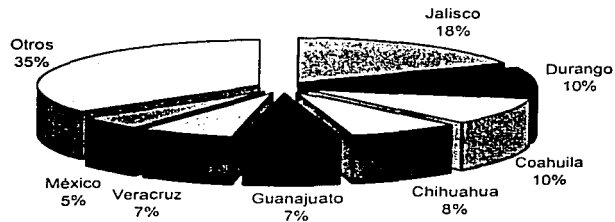
Si bien la producción de leche se desarrolla en todo el país, en el año 2000 tan sólo siete entidades federativas contribuyeron con el 59% de la producción nacional, que fue de 9,311 millones de litros. Dentro de ellas destacan los estados de Jalisco, Durango, Coahuila y Chihuahua, quienes ocupan los primeros cuatro lugares en producción.

En conjunto, Durango y Coahuila generaron una producción de leche en el año 2000, de 1,764 millones de litros, lo que representó el 19% de la producción nacional. Entre estas dos entidades se ubica la Región Lagunera, que es la más importante cuenca lechera del país, ocupando el primer lugar en producción a escala nacional, sin embargo en la participación por estado Jalisco sigue siendo el primer productor de leche de bovino en México con una producción en el año 2000 de 1678 millones de litros de leche.

Considerando las cifras del año 2000, a continuación se presenta la participación en la producción de las principales entidades federativas.

Gráfica No1.

Principales estados productores de leche en México (Año 2000).



Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000. Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). SAGARPA. <http://www.siea.sagarpa.gob.mx/>

1.3. Sistemas de producción.

La producción de leche se realiza en sistemas que van desde el tecnificado hasta los de subsistencia en una misma región, distinguiéndose de forma general cuatro sistemas: el especializado, el semiespecializado, el de doble propósito y el familiar o de traspatio.

En el siguiente cuadro se describen, en términos generales, las características básicas de los distintos sistemas de producción "Tipo".

Cuadro No. 1
Características Básicas de los Sistemas de Producción "Tipo"

Características	Especializado	Semiespecializado	Familiar	Doble Propósito
Tamaño promedio del hato (cabezas)	300 - 400	180 - 200	2 - 10	30 - 40
Días de lactancia	305	280 - 305	210 - 260	120 - 180
Rendimiento (lts. / día)	20 - 27	18 - 20	6 - 12	3 - 9

Fuente: *Situación actual y perspectiva de la producción de leche en México*. Pág. 30. (SAGARPA)

Sistema de producción especializado.

"Se caracteriza por contar con ganado especializado en la producción de leche principalmente de la raza Holstein y en menor grado Pardo Suizo Americano y Jersey, entre otras; cuenta con tecnología altamente especializada, bajo un manejo predominantemente estabulado, realizando prácticas de medicina preventiva, reproducción y mejoramiento genético. La dieta del ganado se basa en alimentos balanceados y forrajes de corte. Las labores agrícolas, relacionadas con los forrajes, así como la ordeña, están mecanizadas y la leche producida se destina principalmente a las plantas pasteurizadoras y transformadoras"¹¹. En el año 2000, este sistema generó 4,702 millones de litros, lo que representó el 50.5% de la producción nacional. Se desarrolla fundamentalmente en el altiplano y en las zonas áridas y semiáridas del norte del país, siendo los principales productores los estados de Durango, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Chihuahua, México, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro, y Baja California en orden de importancia, donde se ubican las cuencas lecheras de gran importancia, como es el caso de la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango), Los Altos (Jalisco), Rincón de Romos (Aguascalientes), Delicias (Chihuahua), Zumpango y Jilotepec (México), Tizayuca

¹¹ Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. *Situación actual y perspectiva de la producción de leche en México*. Pág. 45.

(Hidalgo), Colón y Vila del Marqués (Querétaro) y Mexicali (Baja California), entre otras.

Sistema de producción semiespecializado.

"En la base genética del ganado de este sistema predomina la Holstein y Pardo Suizo, sin llegar a los niveles de producción y duración de las lactancias del sistema especializado. El ganado se mantiene en condiciones de semiestabulación, en pequeñas extensiones de terreno; las instalaciones son acondicionadas o adaptadas para la explotación de ganado lechero. El ordeño se realiza en forma manual, con ordeñadoras individuales o de pocas unidades, careciendo en la gran mayoría de equipo propio para enfriamiento y conservación de la leche, por lo que se considera un nivel medio de incorporación tecnológica en infraestructura y equipo. La alimentación del ganado la constituye el pastoreo, complementado con forrajes de corte y concentrado; existiendo cierto tipo de control productivo y programas en reproducción que incluyen inseminación artificial".¹² Dentro de este sistema, en el año 2000, se alcanzó una producción de 1,920 millones de litros de leche, lo que significa una aportación a la producción nacional del 20.63%. Las principales entidades federativas vinculadas con este sistema son Baja California, Baja California Sur, Colima, Chihuahua, Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y Zacatecas.

Sistema de producción familiar o de traspatio.

"Este sistema representa la tradición de la ganadería de nuestro país. La explotación del ganado está condicionada a pequeñas superficies de terreno, principalmente en las viviendas por lo que se le llama también de "traspatio". Pueden ser de tipo estabulado o semiestabulado, de acuerdo a las condiciones del campo de cultivo. Son animales de las razas Holstein y en menor proporción el Suizo Americano y cruzas. Cabe señalar que, si bien el ganado no es de la calidad genética comparado con el del sistema especializado, este se puede considerar, en lo referente a producción láctea, como de buena calidad. El nivel tecnológico en este sistema en cuanto a la producción de leche, se puede considerar como bajo, los productores no realizan prácticas reproductivas, de medicina preventiva o mejoramiento genético; se carece de registros de producción y las instalaciones son rudimentarias predominando el ordeño manual. La alimentación es basada en el pastoreo o en el suministro de forrajes y esquilmos provenientes de cultivos que produce el mismo productor".¹³ En el año 2000 este sistema produjo 875 millones de litros, lo que significa una aportación a la producción nacional del 9.4%. La leche producida se destina al autoconsumo y en ocasiones vendida a intermediarios o directamente al

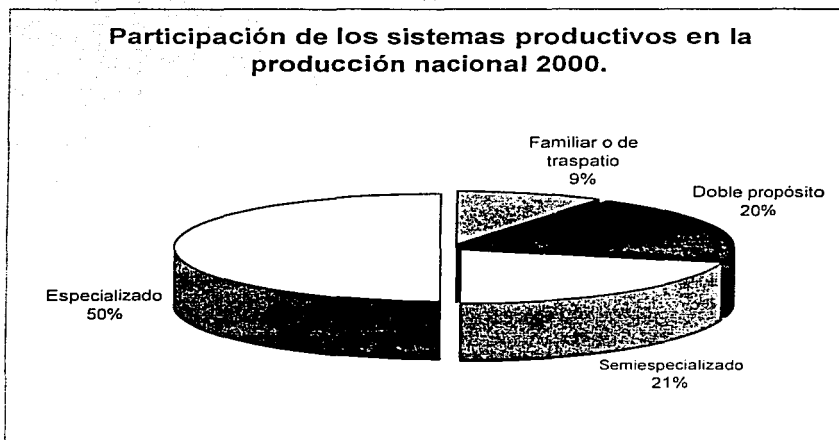
¹² Idem.

¹³ Idem.

público. Cabe señalar que este sistema predomina en los estados de Jalisco, México, Michoacán, Hidalgo, Sonora y en menor grado en Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal y Nuevo León.

En el estado de Sonora, este sistema se desarrolla de una manera muy peculiar. Se da un proceso de trashumancia del ganado bovino, aprovechando el pasto que crece en las besanas (orillas de los canales de riego y distribución de agua) y de esquilmos de los cultivos agrícolas de las zonas de riego.

Gráfica No. 2



Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000. Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). SAGARPA. <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/>

Sistema de producción de doble propósito.

“Se desarrolla principalmente en las regiones tropicales del país utilizando razas Cebuinas y sus cruza con Suizo, Holstein y Simmental, presenta la característica de que el ganado de las explotaciones tiene como función zootécnica principal el producir carne o leche dependiendo de la demanda del mercado. El manejo de los animales se efectúa en forma extensiva, basando su alimentación en el pastoreo con el mínimo de suplementación alimenticia y ocasionalmente en el empleo de subproductos agrícolas. Cuentan con instalaciones adaptadas, empleando para su

construcción material de la región; la ordeña la realiza por lo general en forma manual. Por lo general las prácticas: de medicina reproductiva y preventiva, el mejoramiento genético y el manejo de los recursos forrajeros tienen un gran margen de ser mejorados en este sistema de producción".¹⁴

En el año 2000 su aportación a la producción nacional fue de 1,815 millones de litros, lo que equivale al 19,5%. La leche se vende, constituyendo la principal fuente de ingresos para mantener la operación de la explotación hasta la venta de los animales para carne, aunque paulatinamente se han ido conformando explotaciones con el carácter comercial de producción de leche. La leche se destina a la venta directa al consumidor para la elaboración de quesos y a empresas industriales. En época de mayor producción las compañías captadoras de leche encuentran un negocio atractivo al reducirse el precio por la oferta.

"Aunque se ha considerado que la ganadería de doble propósito principalmente se desarrolla en las zonas tropicales, se puede encontrar en entidades con clima árido, semiárido y templado. Los estados que cuentan con el mayor número de vientres en producción bajo este sistema son: Chiapas, Veracruz, Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Tabasco, Zacatecas Nayarit, San Luis Potosí y Tamaulipas. Este sistema también se puede observar en Sinaloa, Coahuila, Oaxaca, Campeche, Puebla, Durango, Colima, Yucatán, Hidalgo, Quintana Roo, Morelos, Nuevo León, Querétaro y Baja California Sur".¹⁵

¹⁴ Idem.

¹⁵ Idem.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Principales características del mercado.

La experiencia pasada indica que en México la industria de la leche, en general ha mostrado insuficiencias para responder adecuadamente a las necesidades del consumo nacional. Al incrementarse la demanda, la producción de leche, al igual que otras ramas de la industria alimentaria, fue incapaz de satisfacer dicha demanda, debido a que su capacidad productiva se ve rápidamente copada y a causa de los precios relativos que favorecen a la leche importada, particularmente en los periodos de sobre valuación del peso.

Por esta última razón, se pretende instalar una planta, actuando de manera conservadora, con las características propias de lo que se denomina lechería tradicional.

Con relación a la definición de la estructura del mercado es bastante complicado ofrecer un análisis el cual abarque toda la industria porque como se caracterizó en el apartado dos de este trabajo la industria esta muy diversificada en cuanto a sus condiciones de producción, comercialización y distribución, sin embargo podemos tratar de ubicar esta planta en el segmento de la industria al cual pertenece. Esta planta presenta las características de una estructura de mercado de competencia imperfecta la cual es más parecida a un oligopolio.

Esta características se dan geográficamente ya que el grado de control en la industria es diferente en cada una de estas regiones donde dependen de sus características de producción, comercialización y distribución.

El mercado regional de la ganadería bovina lechera, objeto del presente estudio pertenece al subsector de ganadería tradicional, en este caso contempla un producto principal:

Producto principal:

- Venta de leche fría.

Subproductos:

- Venta de becerros al nacimiento
- Venta de vientres de desecho.

El producto en el mercado.

2.1.1. Definición del producto principal.

Leche: líquido blanco que se forma en las mamas de las hembras de los mamíferos y que sirve de alimento a las crías. La de algunos animales se usa como alimento de las personas. El principal animal productor de leche para consumo humano es la vaca.

La leche de vaca es uno de los alimentos más completos para el ser humano, dadas las características de sus nutrientes, en donde destacan las proteínas, que contienen gran cantidad de aminoácidos esenciales. Además de los parámetros señalados en el cuadro número tres, las propiedades organolépticas de la leche son su sabor suave y ligeramente dulce y su color blanco con ligero tinte amarillo.

Tipos de leche.

Leche condensada: la obtenida al añadir azúcar (hasta un 150 % de su peso total) a una leche previamente concentrada.

Leche en polvo: la deshidratada en evaporadores a una temperatura máxima de unos 50° C, y secada luego en una corriente de aire caliente.

Leche esterilizada: la tratada en autoclaves a una temperatura de unos 100° C, para su conservación durante varios meses. Su sabor y composición proteica y vitamínica queda alterada.

Leche fermentada: la que se obtiene mediante la fermentación de la leche, que realizan ciertos hongos. Se clasifica en yogurt y kéfir.

Leche homogeneizada: aquella en que se han deshecho en finas gotitas las partículas gruesas de grasa, con el fin de evitar la condensación de la nata y conferirle mayor digestibilidad.

Leche pasteurizada: la calentada a una temperatura de unos 60 a 70° C con el fin de conservarla durante un corto período de tiempo (2 o 3 días) y eliminar parte de sus bacterias.

Leche UHT: aquella que se logra por calentamiento instantáneo a 120 o 130° C. Este nuevo procedimiento sustituye al de esterilización debido a que no altera su sabor ni composición.

2.1.2. Naturaleza y composición de la leche.

La leche se compone de agua, lípidos, proteínas, sales minerales e hidratos de carbono. El porcentaje de estos componentes y el valor calórico de la leche varían según las especies y las necesidades caloríficas del animal.

Cuadro No. 2

COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE VACA (g/100 ml)			
Componente	Mínimo	Máximo	
Agua	84.0		89.0
Sólidos	10.6		17.9
• Lípidos	2.6		8.4
• Proteínas	2.4		6.5
• Lactosa	2.4		6.1
• Cenizas	0.6		0.9

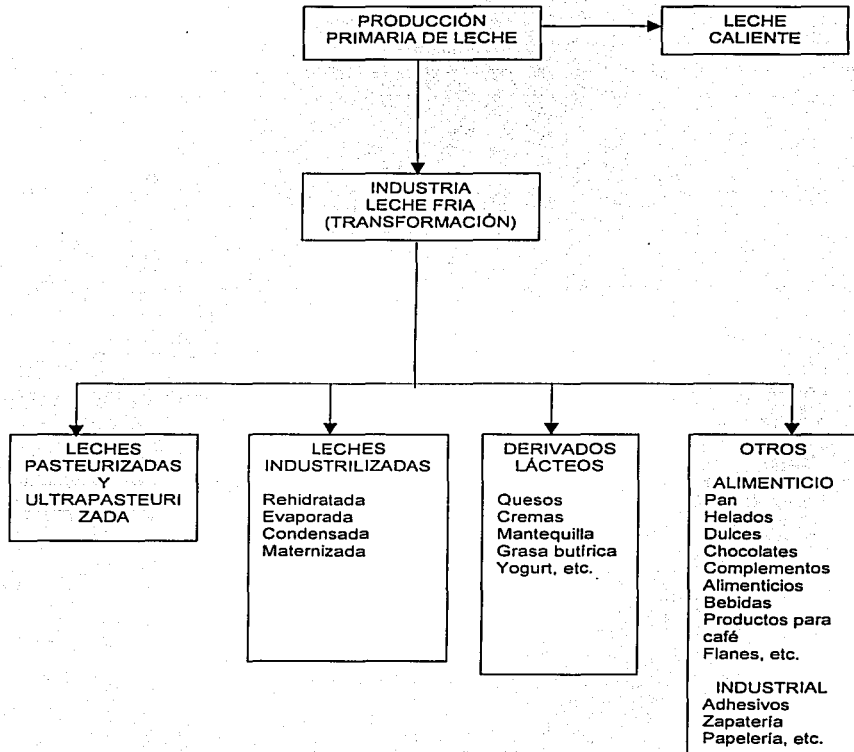
Fuente: Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación.
Situación actual y perspectiva de la producción de leche en México.

La composición de la leche aquí presentada corresponde a los rangos máximos y mínimos de sus características nutricionales. En nuestro país, la leche pasteurizada entera contiene en promedio 3.2% de grasa, 3.0% de proteína y 4.7% de lactosa. Conviene señalar que estos porcentajes promedio son variables en los diferentes tipos de leches, como sería el caso de la leche ultrapasteurizada, o por la cantidad de sólidos grasos en las leches parcialmente descremadas, semidescremadas o descremadas.

2.1.3. Uso y destino de la leche.

La producción primaria de leche tiene principalmente dos destinos bien definidos el primero de ellos es el consumo como leche caliente "bronca" la cual es consumida principalmente en las zonas cercanas a los centros de producción, generalmente son comunidades semiurbanas e inclusive urbanas, el otro destino de la leche es como un bien intermedio para la industria donde es vendida como leche fría para su posterior industrialización y transformación en una gran cantidad de productos, a continuación se presenta un esquema general del uso y destino de la leche.

DIAGRAMA EN FUNCION DEL USO DE LA LECHE



Industrialización de la leche.

Desde su llegada a la planta de transformación, la leche ha de sufrir diversas operaciones antes de que pueda servirse al público. Estas operaciones son: higienización, homogeneización, normalización, pasteurización, esterilización y uerización.

Higienización.

Consiste en eliminar las impurezas de la leche. Se pueden emplear dos procedimientos:

- a) filtración, presenta las ventajas de no formar espuma y ser barata, y los inconvenientes de ser muy lenta y tener que cambiar frecuentemente los filtros;
- b) centrifugación, que tiene las ventajas de rapidez, facilidad de manejo y limpieza y el inconveniente de ser bacteriológicamente inferior a la filtración.

Homogeneización.

Consiste en impedir la segregación de la nata. Se vierte la leche muy caliente y a gran velocidad a través de una pequeña abertura. Con ello se consigue que los glóbulos grasos se desintegren y no puedan formar la nata. La leche homogeneizada pierde pronto su estabilidad, si no se esteriliza. La homogeneización se emplea en la fabricación de leche condensada, de copos de cereales, de helados, etc.

Normalización.

Con esta operación se consigue que la leche que entra en la central, de distintas procedencias, tenga siempre el mismo porcentaje de grasa. Haciendo pasar la leche a través de una centrifugadora que gira a gran velocidad, la grasa se dirige hacia el centro a causa de su inferior peso específico, mientras que la leche normalizada se proyecta hacia el exterior.

Pasteurización.

Consiste en someter la leche a una temperatura de 60-70° C durante un tiempo más o menos largo. Tiene por objeto la extinción de gérmenes y la conservación de la leche, modificando al mínimo la estructura física del producto, su constitución y equilibrio químico, lo mismo que sus elementos bioquímicos, diastasas y vitaminas. Existen varios sistemas:

- a) pasteurización alta, se calienta la leche a temperaturas superiores a 80° C durante algunos minutos;
- b) pasteurización rápida, conjunto de procedimientos que calientan la leche a 70° C durante varios segundos y después la enfrían rápidamente;
- c) pasteurización en botellas, se realiza tratando la leche previamente embotellada a temperaturas de 65° C durante 50 minutos;
- d) biorización, se pulveriza la leche y se la calienta rápidamente hasta 75° C.

Esterilización.

Esta operación consiste en calentar la leche a más de 100° C. Tiene los mismos fines que la pasteurización.

Uperización.

Se calienta la leche mediante inyección de vapor hasta alcanzar 150° C, temperatura que se mantiene unos pocos segundos, y se enfría a continuación. El agua añadida durante el proceso se elimina por la acción del vacío.

Una vez realizadas estas operaciones, la leche puede ser embotellada y repartida.

2.1.4. Subproductos.

Como ya se mencionó anteriormente el presente proyecto tiene como subproducto a la carne en pie del cual se pueden identificar dos segmentos en el mercado de ganado bovino: para el repasto como ganado de engorda y para el abasto como ganado para carne.

Los becerros se venderán con un peso aproximado de 40 a 50 Kg, al nacimiento y los vientres desecho se venderán por problemas de reproducción en su caso, así como por haber cumplido con su vida productiva con un peso aproximado de entre 400 y 450 Kg en promedio.

2.1.5. Productos sustitutos y/o complementarios.

La leche debido a sus propiedades y nutrientes es un producto alimenticio de alta calidad e indispensable, por lo tanto difícil de sustituir, sin embargo existen en el mercado algunas fórmulas lácteas que pretenden sustituir a la leche aunque el consumidor prefiere la leche natural, como un bien intermedio para su transformación en queso y demás derivados lácteos no tiene sustituto.

Los productos sustitutos de la carne bovina son muy variados: otras carnes como el pollo, cerdo, pescado, cabras e incluso la soya. Aun así dentro de la zona la carne de bovino es de consumo cotidiano.

Algunos productos complementarios de la leche son el azúcar, chocolate, saborizantes y cereales de todos tipos, etc.

2.2. Análisis de la demanda.

2.2.1. Proyección de la demanda nacional.

La demanda de un producto o servicio puede definirse como "la cantidad del mismo que la población esta dispuesta a adquirir a un precio determinado con el fin de satisfacer sus necesidades"¹⁶; tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia en el número de consumidores, el precio del producto o servicio en el mercado, la oferta del producto o servicio, la "existencia"¹⁷ y los precios establecidos.

Las variables que influyen sobre la demanda son, entre otras el número de consumidores, el precio del producto en el mercado, la oferta del producto en el mercado, la existencia y precios de bienes sustitutos.

Para medir la demanda de este proyecto se requiere cuantificar y analizar el consumo nacional aparente, el consumo per-cápita del producto y la demanda efectiva.

El nicho de mercado al cual ingresará la sociedad cooperativa presenta las siguientes características: la demanda de leche se divide en dos tipos principalmente: leche procesada para su industrialización y leche bronca para el consumo en fresco la cual representa una proporción pequeña.

La demanda efectiva se puede considerar como la magnitud de los volúmenes de producto compradas en el mercado nacional en un periodo determinado. Para definir el mercado en que incidirá la producción del proyecto se hace necesario estudiar el comportamiento histórico de la demanda efectiva (consumo aparente) en un periodo definido. Se identificará demanda efectiva con consumo aparente dado que no existen elementos suficientes para diferenciarla en las estadísticas nacionales.

2.2.2. Consumo nacional aparente.

El consumo nacional aparente (CNA) se determinó considerando la producción nacional más las importaciones y deduciendo las exportaciones.

Dentro del universo de fracciones arancelarias de importaciones y exportaciones aparecen diversas categorías de leche y diferentes unidades de medida (kilogramos y toneladas), las cuales requirieron ser homologadas a la unidad de medida "litros" para poder establecer la comparación adecuada.

¹⁶ Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES). Gula para la presentación de proyectos. México, Siglo Veintiuno, 1981. Pág. 74.

¹⁷ ubicaciones geográficamente definidas, de individuos o entidades organizadas que son consumidores o usuarios efectivos o potenciales del bien o servicio que se piensa ofrecer.

En la determinación del CNA se han considerado exclusivamente las fracciones que se relacionan con la leche como producto (leche fluida) o con las leches cuya conversión a litros contemplan las mayores características del producto en sí (leches en polvo, evaporada y condensada).

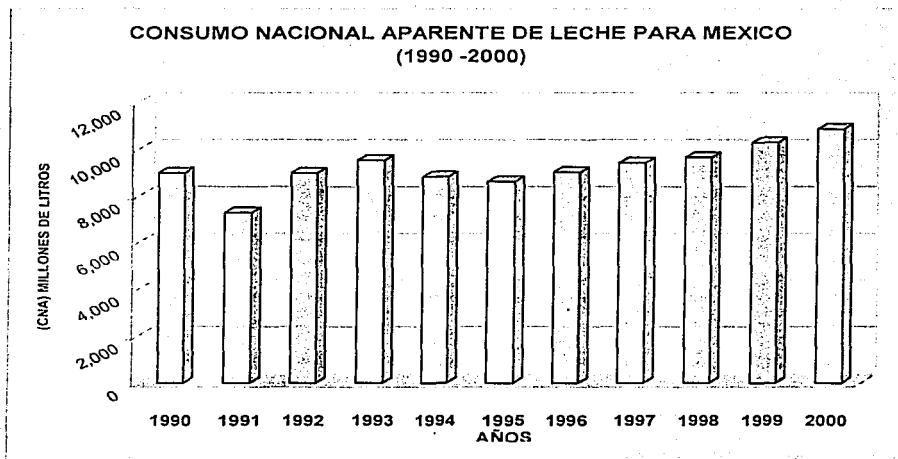
Cuadro No. 3
Consumo Nacional Aparente de Leche de Bovino para México
1990 – 2000 (CNA)

Consumo Nacional Aparente de Leche de Bovino para México 1990 – 2000 (CNA)											
(miles de litros)											
Concepto / Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Prod. Nacional	6,141,545	6,717,115	6,966,210	7,404,076	7,320,213	7,398,598	7,586,422	7,848,105	8,315,711	8,877,314	9,311,444
Importaciones	2,857,800	593,822	2,035,570	2,144,485	1,566,482	1,249,676	1,451,945	1,602,481	1,334,846	1,414,937	1,556,430
Exportaciones	45	10,044	3,874	23,875	61,950	19,106	20,352	37,047	9,342	14,013	15,414
CNA	8,999,300	7,300,893	8,997,906	9,524,689	8,824,745	8,629,168	9,018,015	9,413,539	9,641,215	10,276,238	10,852,460
Población (miles)	81,250	83,120	85,050	87,030	89,066	91,158	93,182	94,732	96,254	96,735	97,500
CNA per cápita (litros por año)	110.8	87.8	105.8	109.4	99.1	94.7	96.8	99.4	100.2	106.3	111.3
CNA per cápita (litros por día)	0.303	0.241	0.290	0.300	0.271	0.259	0.265	0.272	0.274	0.291	0.305
Prod. Nat./CNA	68.24%	92.00%	77.42%	77.74%	82.95%	85.74%	84.13%	83.37%	86.25%	86.37%	85.80%
Importaciones/CNA	31.76%	8.13%	22.62%	22.52%	17.75%	14.48%	16.10%	17.02%	13.85%	13.77%	14.34%

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000, Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA. <http://www.siaz.sagarpa.gob.mx/>

El tratar de incluir fracciones como cremas, natas, grasa butírica, sueros, yogurt o quesos, sería inconsistente en virtud de sus características diferenciales con el producto principal. Hacer conversiones de estos productos a litros de leche para este fin, conllevaría a conclusiones de análisis sesgadas. Para este tipo de fracciones es recomendable, metodológicamente hablando, calcular sus consumos nacionales aparentes específicos, para analizar el comportamiento de cada fracción en especial.

Gráfica No. 3



Fuente: Elaboración propia con Información del Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000. Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA.
<http://www.siea.sagarpa.gob.mx/>

Como puede observarse en la gráfica número tres, el consumo nacional aparente durante la última década tuvo variaciones, registrándose en éste periodo una tasa media de crecimiento anual de 1.89% (TCMA).

Por otra parte tomando en consideración el Consumo Nacional Aparente así como la población existente se observó que en el año 2000 el consumo per cápita fue de 111.3 litros por año y 0.305 litros por día. (Ver cuadro número 3)

Metodología de proyección.

La extrapolación de la tendencia de la demanda futura de leche fluida se efectuó mediante procedimientos matemáticos que consideran los coeficientes de crecimiento histórico ya observados anteriormente.

Para realizar la proyección de la demanda se utilizó un modelo de regresión lineal simple a través del método de mínimos cuadrados.

La ecuación que se utiliza es: $Y = \beta_0 + \beta_1 x$; donde Y es la variable a pronosticar, β_0 es la ordenada al origen, β_1 la pendiente de la recta y x la variable independiente (tiempo en años)

La siguiente tabla se utiliza para calcular los coeficientes de las ecuaciones de los mínimos cuadrados.

Cuadro No.4

Cálculo para obtener los coeficientes de la ecuación

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x.$$

Año	X	Consumo Nacional Aparente* (Y)	(XY)	X ²
1990	-5	8,999,300	-44996500	25
1991	-4	7,300,893	-29203572	16
1992	-3	8,997,906	-26993718	9
1993	-2	9,524,688	-19049376	4
1994	-1	8,824,745	-8824745	1
1995	0	8,629,168	0	0
1996	1	9,018,015	9018015	1
1997	2	9,413,539	18827078	4
1998	3	9,641,215	28923645	9
1999	4	10,278,238	41112951.04	16
2000	5	10,852,460	54262300.68	25
SUMA		101,480,167	23,076,079	110

Fuente: Elaboración propia con base en la información del cuadro número tres.

*Miles de litros.

Entonces se tiene

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} =$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{(11)(23,076,079) - (0)(101,480,167)}{(11)(110) - (0)^2} = 209,782.53$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} =$$

$$\hat{\beta}_0 = (9,225,469.72) - (209,782.53)(0) = 9,225,469.72$$

y la recta ajustada es:

$$\hat{y} = 9,225,469.72 + 209,782.53 (x)$$

En el siguiente cuadro se sustituye a (x), para obtener la proyección de la demanda de los siguientes años.

Cuadro No. 5
México
Proyección de la demanda nacional con base en el método
de regresión lineal simple.

Año	$y = \beta_0 + \beta_1 (x)$			Proyección de la Demanda*
	β_0	β_1	(x)	
2001	9,225,469.72	209,782.53	6	10,484,165
2002	9,225,469.72	209,782.53	7	10,693,947
2003	9,225,469.72	209,782.53	8	10,903,730
2004	9,225,469.72	209,782.53	9	11,113,513
2005	9,225,469.72	209,782.53	10	11,323,295

Fuente: Elaboración propia.

*Miles de litros

2.2.3. Proyección de la demanda estatal.

Con el objeto de definir la demanda en que incidirá el proyecto de inversión objeto de este trabajo, se hace necesario estudiar el comportamiento histórico de la demanda del Estado de Guanajuato, cuyas cifras se presentan en el cuadro número seis, así mismo se ofrece una aproximación del Consumo Per cápita para el Estado.

Como en el caso anterior se igualo el Consumo Estatal Aparente (producción) con la demanda para poder obtener la proyección de la demanda.

Es necesario mencionar que no se obtuvieron estadísticas de importaciones ni exportaciones de leche en el estado.

Cuadro No. 6
Consumo Aparente de leche en el
Estado de Guanajuato

Año	Producción ¹ (miles de litros)	Exportaciones	Importaciones	Consumo Estatal Aparente	Población ²	Consumo Per cápita Estatal ³
1990	499,400	N.D.	N.D.	499,400	3,982,593	125.396
1991	528,400	N.D.	N.D.	528,400	4,046,314	130.588
1992	543,600	N.D.	N.D.	543,600	4,111,056	132.229
1993	560,000	N.D.	N.D.	560,000	4,176,832	134.073
1994	569,300	N.D.	N.D.	569,300	4,243,662	134.153
1995	566,200	N.D.	N.D.	566,200	4,311,560	131.321
1996	574,200	N.D.	N.D.	574,200	4,380,545	131.080
1997	586,500	N.D.	N.D.	586,500	4,450,634	131.779
1998	605,400	N.D.	N.D.	605,400	4,521,844	133.883
1999	619,800	N.D.	N.D.	619,800	4,594,194	134.909
2000	629,300	N.D.	N.D.	629,300	4,663,032	134.955

Fuente: Elaboración propia.

¹ Miles de litros.

² Con base en INEGI. *Censo General de Población y Vivienda*, México, Varios Años.

INEGI. *Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda, 1995. Resultados Definitivos*, México, 1996. I

INEGI. *Tabulados Básicos. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*, México, 2001.

³ Litros por año.

La proyección de la demanda para el estado se realizó utilizando el consumo per cápita estatal y la población del estado, en ambos casos se obtuvo la tasa de crecimiento media anual (TCMA) del periodo 1990-2000, las cuales son de 0.737% y 1.6% respectivamente, una vez obtenida esta tasa, se aplicó en cada una de las variables antes mencionadas y posteriormente se sumo el resultado de cada una para realizar la proyección de la demanda estatal de leche de los siguientes cinco años, la cual se muestra en el Cuadro No. 7.

En los datos del cuadro número siete, se observa un crecimiento constante el cual dependerá de que en el futuro las preferencias del consumidor no cambien en relación al consumo de este producto.

Cuadro No. 7
Proyección de la demanda del estado de Guanajuato
con base en la proyección de la población.

Año de Proyección	Consumo Per Capita ¹	Proyección de Población ² (Miles)	Proyección de la Demanda ³
2001	135.95	4,737.64	644,083
2002	136.95	4,813.44	659,212
2003	137.96	4,890.46	674,695
2004	138.98	4,968.71	690,542
2005	140.00	5,048.20	706,762

Fuente: Elaboración propia.

¹ Litros por año.

² Con base en INEGI. *Censo General de Población y Vivienda. México. Varios Años.*

INEGI. *Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda, 1995. Resultados Definitivos.* México, 1995.

INEGI. *Tabulados Básicos. Estados Unidos Mexicanos. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.* México, 2001.

³ Miles de litros.

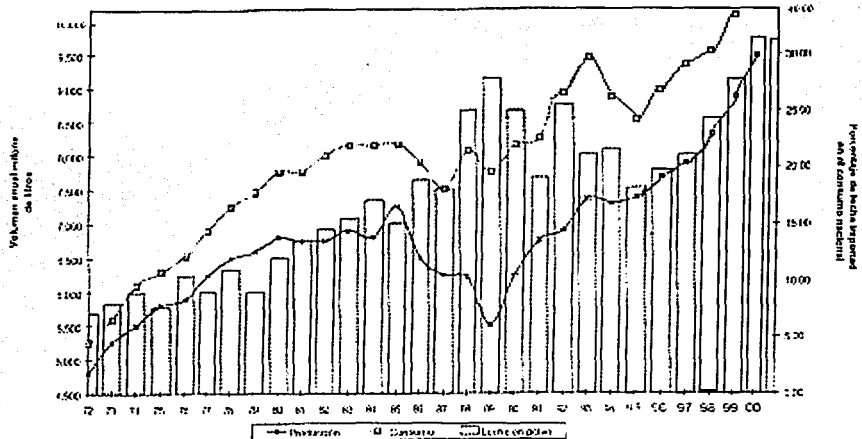
2.3. Análisis de la oferta.

2.3.1. Comportamiento histórico de la producción.

Como antecedentes del periodo de estudio, se puede observar en la gráfica número cuatro que la producción de leche entre 1972 y 1984 presentó un crecimiento relativamente constante; la participación de leche en polvo importada en el consumo nacional aparente durante los 70's había sido menos del 10%, lo que permitió el crecimiento sostenido de la producción nacional; sin embargo a partir 1980, se nota un escalamiento en la participación de leche importada y una desaceleración de la producción nacional de leche.

El rígido control de precios al público de la leche y la transferencia de subsidios a la exportación de países proveedores de leche en polvo repercutió en la inversión del sector lechero, debido a que el precio recibido por sus productos estaba por debajo de los costos reales de producción, resultando en descapitalización de las explotaciones, de tal manera que durante la segunda mitad de la década de los 80's ocurrió una severa caída de la producción nacional con el consecuente incremento en las importaciones de leche en polvo.

Gráfica No.4
TENDENCIAS HISTÓRICAS DE LA PRODUCCIÓN
DE LECHE (1972 - 2000)



Elaboración propia con información del Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000 y estadísticas históricas del Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA. <http://www.sisa.sagarpa.gob.mx/>

Con objeto de modernizar el marco comercial, en 1989, el esquema de precios controlados es cambiado por un esquema de precios flexibles, concertados a nivel de entidad federativa y revisados, en aquel entonces, por las instancias estatales del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico.

A partir de entonces, las expectativas para el sector lechero fueron más favorables, por lo que se promueven programas para incrementar la producción de leche, concertando acciones entre las instancias gubernamentales, los productores organizados y los industriales de la leche, estableciendo nuevos mecanismos de asignación de la leche en polvo importada. Sólo se mantiene el esquema subsidiado de importación de leche para el programa social de LICONSA.

Los signos de recuperación se observaron desde el inicio de la década de los noventa, ya que las expectativas influyeron en el interés de los productores lecheros en lograr una mayor producción. En el trienio 90-92 la producción crece en 8%.

De 1993 a 1995 se presenta una desaceleración en la producción de leche, de 1.1%, influido por problemas económicos y climáticos del país. Para el trienio, 1996-98 se retoma el crecimiento de la producción nacional, pasando de 7,586 millones de litros a 8,316 millones en 1998, lo que representó una tasa de crecimiento media anual (TCMA) del 4.70%. En resumen, durante el período 1990-2000, la producción presentó TCMA del 4.25%, lo que muestra que su evolución general ha sido positiva.

Cuadro No. 8

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN ESTATAL DE LECHE DE BOVINO (millones de litros)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Aguascalientes	183.1	205.6	217.6	256.6	273.6	290.1	348.3	348	389.9	394.4	390.5
Baja California	171.8	176.1	172.5	151.6	160.5	163.7	176.6	185.1	211.7	230.5	241.1
Baja California Sur	15	16.4	18.8	19.9	20.3	24.2	24	25.5	27.7	32.2	33.4
Campeche	15.5	17.2	11.1	12.5	16.7	17.9	18.4	18.7	18.6	20.0	18.8
Coahuila	325.7	392.9	407.2	575.7	616.4	635.4	662.5	723.7	790.1	853.8	863.8
Colima	38.7	33	34.6	35.9	35.9	36.7	37	36.7	38.3	37.2	36.1
Chiapas	200.5	204.3	217.4	222.2	175.4	202.5	193.8	192	280.5	294.8	306.8
Chihuahua	467.4	546	510.4	601.5	544.7	479.5	559.9	630.1	698.3	704.4	735.3
Distrito Federal	26.6	21.7	16.3	13.9	14.6	13.7	12	11.4	17.3	22.9	19.1
Durango	343.9	347.1	376.1	491.1	545	579.8	715.5	743.4	818.8	826.9	901.1
Guanajuato	499.4	528.4	543.6	560	569.3	566.2	574.2	586.5	605.4	619.8	629.3
Guerrero	55.8	66.4	59.6	61.4	54.3	61.1	58.8	58.7	69.5	69.6	81.0
Hidalgo	273.2	278.5	313.7	345.4	347.6	323.4	331.8	335.3	346.0	362.2	376.8
Jalisco	1,120.40	1,183.70	1,220.80	1,251.30	1,257.40	1,169.60	1,211.00	1,231.30	1,253.7	1,563.6	1,678.2
México	304.5	410	409.3	409.9	403.2	408.4	412.5	416.6	427.1	432.1	469.0
Michoacán	236.6	234.4	259.7	264.2	268.1	266.5	267.6	279.5	284.0	293.9	293.9
Morelos	17.8	19.7	19.1	19	19.1	18	11.6	12.9	12.9	14.2	15.9
Nayarit	43.3	53.7	55	57.3	58.1	51.7	55	51.1	43.1	58.7	85.9
Nuevo León	31.8	25.7	25	28.3	28	30.9	27.4	31.8	38.4	37.6	37.1
Oaxaca	91.6	121.4	144.2	134.4	127.2	130	130.2	132.3	133.8	136.7	140.8
Puebla	260.4	262	266.5	274.6	240.3	291.7	299.8	283.3	308.1	347.2	354.8
Querétaro	127.8	149.7	152.9	157.5	159.7	155.1	141	158.9	171.8	185.3	186.7
Quintana Roo	1.8	2.5	2.7	2.7	3.2	2.7	2.9	3.6	4.0	4.5	1.9
San Luis Potosí	247.6	263.5	278.7	277.3	278.6	285	256.1	264.2	230.7	206.2	180.6
Sinaloa	112.3	166.4	181.3	115.2	54.3	57.1	57.2	55.1	82.7	83.4	95.7
Sonora	80.1	81.2	92.3	83.6	77.2	98.8	92.9	87.8	102.1	99.5	108.1
Tabasco	89.5	90.3	87.3	84.5	90.1	88	83.7	85.8	84.0	83.5	85.8
Tamaulipas	22.8	31.3	23.8	23.1	25	30.2	26.2	23.9	22.8	20.7	25.2
Tlaxcala	77.1	67.1	75.4	81.1	104.3	78.9	100.8	90	91.2	95.5	107.7
Veracruz	549.5	597.2	644.2	665.3	624.8	699.2	551.5	596	566.2	600.3	654.8
Yucatán	8.2	9.8	12.9	17.5	18.1	15.3	15.9	13.8	12.5	12.6	12.9
Zacatecas	101.8	113.8	116.3	109.4	108.8	127.4	130.2	135.3	134.6	133.1	143.3
Total	6,141.50	6,717.10	6,966.20	7,404.10	7,320.20	7,398.60	7,586.40	7,848.10	8,315.7	8,877.3	9,311.4

Fuente: Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA. <http://www.sic.sagarpa.gob.mx/>

La producción láctea dentro del territorio nacional en el año 2000 fue de alrededor de 9,311.4 millones de litros anuales de los cuales el estado de Guanajuato produjo 629.3 millones de litros, equivalentes al 6.75% de la producción nacional.

2.3.2. Proyección de la oferta nacional.

Es conveniente mencionar que hasta la fecha la producción de leche en México ha evolucionado regularmente a través del tiempo y por tanto, ha mostrado una tendencia clara que permite definir la proyección futura de la oferta esto se puede observar en el cuadro No. 8.

Sin embargo, existe interés por parte de los productores en continuar incrementando su producción, aprovechando por una parte la experiencia técnica, administrativa y del mercado, que han adquirido en el transcurso de su operación y, por otra parte, beneficiándose de la demanda creciente.

Para proyectar la oferta en los próximos años se utilizó el mismo método que para la demanda la regresión lineal simple por mínimos cuadrados.

La ecuación que se utiliza es: $Y = \beta_0 + \beta_1 x$; donde Y es la variable a pronosticar, β_0 es la ordenada al origen, β_1 la pendiente de la recta y x la variable independiente (tiempo en años)

Cuadro No. 9
Cálculo para obtener los coeficientes de la ecuación
 $Y = \beta_0 + \beta_1 x$.

Año	X	Producción Nacional* (Y)	(XY)	X ²
1990	-5	6,141,545	-30707725	25
1991	-4	6,717,115	-26868460	16
1992	-3	6,966,210	-20898630	9
1993	-2	7,404,078	-14808156	4
1994	-1	7,320,213	-7320213	1
1995	0	7,398,598	0	0
1996	1	7,586,422	7586422	1
1997	2	7,848,105	15696210	4
1998	3	8,315,711	24947133	9
1999	4	8,877,314	35509256	16
2000	5	9,311,444	46557220	25
SUMA	0	83,886,755	29,693,057	110

Fuente: Elaboración propia con base en la información del cuadro número cuatro.
*Miles de litros.

Entonces se tiene

$$\hat{\beta}_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} =$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{(11)(29,693,057) - (0)(83,886,755)}{(11)(110) - (0)^2} = 269,936.88$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} =$$

$$\hat{\beta}_0 = (7,626,068.64) - (269,936.88)(0) = 7,626,068.64$$

y la recta ajustada es:

$$\hat{y} = 7,626,068.64 + 269,936.88 (x)$$

En el siguiente cuadro se sustituye a (x), para obtener la proyección de la oferta de los siguientes años.

Cuadro No. 10
Proyección de la oferta nacional con base en el método
de regresión lineal simple.

Año	$y = \beta_0 + \beta_1 (x)$			Proyección de la Oferta*
	β_0	β_1	(x)	
2001	7,626,068.64	269,936.88	6	9,245,690
2002	7,626,068.64	269,936.88	7	9,515,627
2003	7,626,068.64	269,936.88	8	9,785,564
2004	7,626,068.64	269,936.88	9	10,055,501
2005	7,626,068.64	269,936.88	10	10,325,437

Fuente: Elaboración propia.
 *Miles de litros

2.3.3. Proyección de la oferta estatal.

Para realizar la proyección de la oferta estatal se calculó la tasa de crecimiento media anual de la producción estatal en el periodo 1990 – 2000 la cual fue de 2.12%, a continuación se presenta la proyección.

Cuadro No. 11
Proyección de la oferta estatal con base
en la tasa de crecimiento

Año	Proyección de la Oferta (Tasa de Crecimiento Media Anual) 2.12%
2001	642,641
2002	656,265
2003	670,178
2004	684,386
2005	698,695

Fuente: Elaboración propia.
*Miles de litros

2.4. Balance oferta – demanda.

2.4.1. Balance nacional.

El siguiente cuadro muestra la demanda insatisfecha existiendo un déficit nacional de leche, ya que el abasto es insuficiente para satisfacer la demanda en los próximos años, es necesario resaltar la importancia de estimular la producción nacional y no sólo el consumo como ha sucedido en el país en los últimos años.

Cuadro No. 12
Balance Oferta – Demanda Nacional de Leche

Año	Demanda total proyectada (miles de litros)	Oferta total proyectada (miles de litros)	Demanda Insatisfecha (miles de litros)
			Absolutos
2001	10,484,164.92	9,245,689.93	1,238,474.99
2002	10,693,947.45	9,515,626.81	1,178,320.65
2003	10,903,729.99	9,785,563.69	1,118,166.30
2004	11,113,512.52	10,055,500.57	1,058,011.95
2005	11,323,295.06	10,325,437.45	997,857.60

Fuente: Elaboración propia, con información de los cuadros número 6 y 10.

2.4.2. Balance estatal.

La demanda insatisfecha estimada en el estado para el primer año de la proyección es de 940 miles de litros de leche y la producción del proyecto objeto de este estudio para su primer año de operación está estimada en 279 miles de litros de leche, por lo que desde el primer año de operación la Sociedad Cooperativa "Ganaderos de Chamacua" no tendrá problemas para colocar la producción obtenida.

Cuadro No. 13
Balance Oferta – Demanda Estatal de Leche

Año	Demanda total proyectada (miles de litros)	Oferta total proyectada (miles de litros)	Demanda Insatisfecha (miles de litros)
			Absolutos
2001	644,083	642,641	1,442.25
2002	659,212	656,265	2,946.44
2003	674,695	670,178	4,517.12
2004	690,542	684,386	6,156.53
2005	706,762	698,895	7,866.96

Fuente: Elaboración propia, con información de los cuadros número 7 y 11.

2.5. Estacionalidad de la producción.

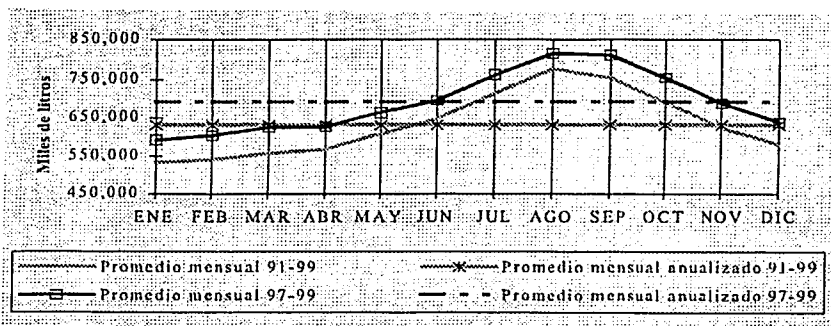
Con base en la información de producción mensual de 1991 a 1999 proporcionada por el Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA, el comportamiento de la producción indica que los volúmenes más altos se alcanzan en el mes de agosto.

La relación entre la producción mensual anual y su media mensual, permite determinar la estacionalidad de la producción, la cual comprende los meses de junio a noviembre. El conocer la estacionalidad es importante porque permite establecer la época en que se presentan problemas para que toda esta producción sea captada por la industria, presionado los precios pagados al productor a la baja por el excedente de oferta. La estacionalidad también permite conocer las variaciones de la oferta por la producción nacional.

Otra problemática que se presenta es que el pico de producción coincide en algunas regiones con la época de lluvias, lo que por problemas de comunicación, dificulta su traslado a los centros de acopio o a las plantas procesadoras teniendo que procesarse localmente en derivados lácteos, principalmente quesos frescos, en pequeños talleres industriales y artesanales.

Los incrementos en producción a partir de 1997, están modificando considerablemente la estacionalidad si se compara con el promedio de 1991 – 1999, ya que se registran incrementos a partir de abril y se mantienen hasta diciembre, posiblemente como reflejo de una mayor participación del sistema especializado en la producción nacional.

Gráfica No. 5
Estacionalidad de la Producción de Leche de Ganado Bovino
(Con base en medias mensuales 1991 – 1999 y 1997 –1999)



2.6. Precios.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros, y hay que distinguir exactamente de qué tipo de precio se trata y cómo se ve afectado al querer cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta.

La definición de precio que se tomó como base "es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio"¹⁸, sin embargo existen diferentes tipos de precios; para los productos del presente proyecto se determinó que es un precio regional interno, es decir, vigente en sólo una parte del país.

¹⁸ Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos. 2ª edición. Pág. 43

Actualmente los precios de la leche no están regulados por ningún precio oficial, a continuación se presenta la lista de precios a que venderá "Ganaderos de Chamacua" S.C. de R.L., estimado con base el precio medio rural para el estado de Guanajuato, que además corresponde con los precios de venta de la zona.

Cuadro No. 14
Lista de Precios de Venta

Concepto	Precio de Venta*
Producto Principal	
Leche lt. (fría)	3.50
Leche por boteo	6.00
Subproductos	
Becerras al nacimiento	500.00
Vientres de desecho	4,000.00

Fuente: Elaboración propia.

*En el caso de la leche fría, fue tomado del precio medio rural que calcula la SAGARPA y en el caso del precio de venta de la leche por boteo corresponde a la visita de campo realizada en marzo de 2001 a las lecherías en el municipio de Abasco, Guanajuato.

El precio medio rural es calculado por la SAGARPA de la siguiente manera: "la serie de precios para ganado y ave en pie, carne en canal y otros productos pecuarios son ponderados, los cuales se obtienen de dividir la sumatoria de los valores de la producción de cada especie y producto, entre la producción total de cada uno"¹⁹.

La información que contiene el Anuario de donde se tomó el precio medio rural corresponde a cifras de 1999 y 2000, y fue generada con datos que reportan los Distritos de Desarrollo Rural a través de las Delegaciones Estatales de la SAGARPA, con el apoyo de los Gobiernos Estatales y Organismos de Productores e integrada por el Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, con la participación de análisis técnico de la Coordinación General de Ganadería.

En el caso del precio de venta de leche por boteo, corresponde a la investigación de campo realizada en marzo de 2001, aunque existen acopiadores que se dedican a repartir leche a domicilio y sus precios fluctúan de 5 hasta 6 pesos, sin embargo la mayoría de ellos agrega agua a la leche en una proporción de 5 a 1.

¹⁹ Anuario Estadístico de la Producción Pecuaria de los Estados Unidos Mexicanos 2000. Pág. 2 Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA.

La leche que será repartida por la cooperativa será entera ya que las preferencias del consumidor en este nicho de mercado indican que tiene mayor aceptación la leche que mantiene su nivel de grasa, por tanto el precio de 6 pesos por litro es competitivo, ya que ofrece, mayor calidad.

Es importante mencionar que el precio de venta utilizado para hacer la proyección financiera se supuso constante, porque la forma más adecuada sería hacer variar los precios en general (productos e insumos) con respecto a la inflación, sin embargo suponemos que los precios guarden la misma relación en el futuro.

2.7. Comercialización.

"La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar".²⁰

En este punto se explicará la forma en que está organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la unidad consumidora, la comercialización en la industria de la producción primaria de leche se encuentra relacionada directamente con los mecanismos de recolección, transporte y acopio de la leche, los cuales son diversos y dependen del sistema de explotación, tipo de agente comercializador, grado de integración, volumen y destino de la leche.

En la base encontramos al productor que se encuentra clasificado por el volumen de producción, de tal manera tenemos a los pequeños, medianos y grandes productores.

Con relación a los pequeños productores estos comercializan leche caliente, principalmente con intermediarios, directamente con el consumidor final y en algunas ocasiones con la industria, este tipo de productores dirige parte de la producción al auto consumo y a la industria casera rustica.

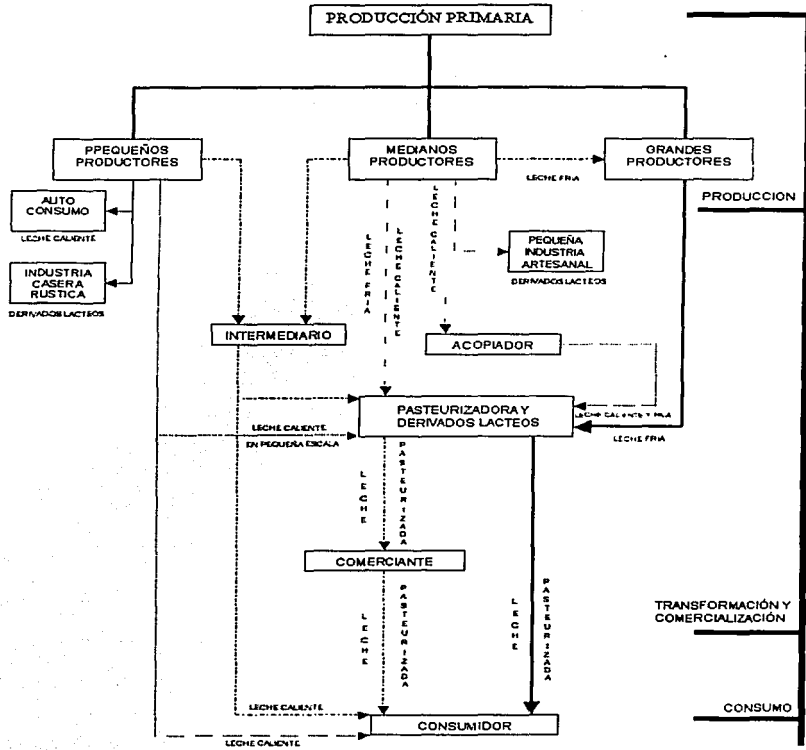
Los productores medianos comercializan en su mayoría leche fría, con intermediarios, acopiadores, productores más grandes, consumidor final y la industria de transformación, algunos destinan parte de la producción a la pequeña industria artesanal.

En el caso de los grandes productores la comercialización es directamente con la industria de la transformación, inclusive comercializan leche que han acopiado de pequeños y medianos productores.

²⁰ Baca Urbina, Gabriel, Evaluación de Proyectos. 2ª edición. Pág. 47

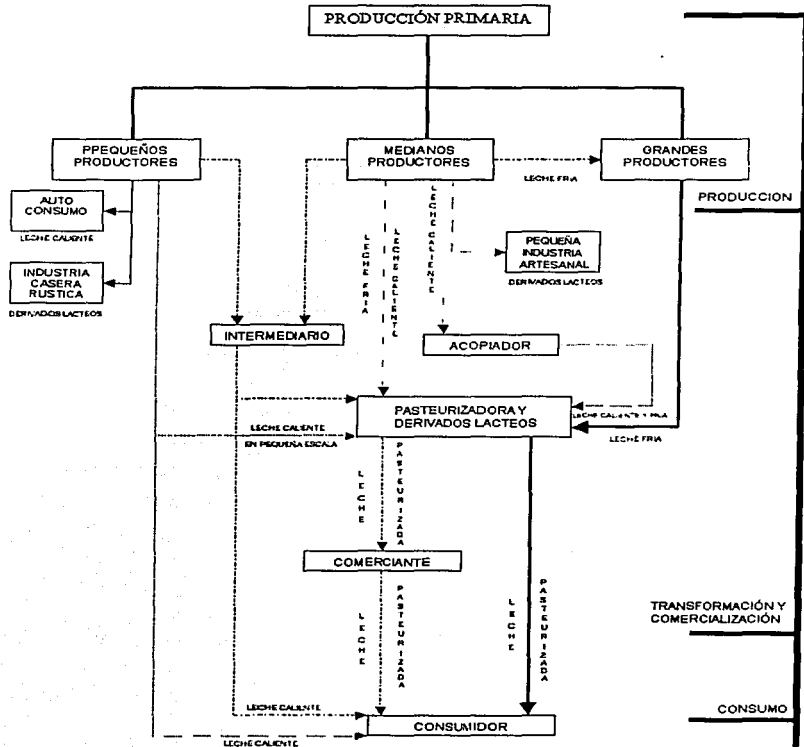
Como se puede observar existe diversas formas de comercialización determinadas principalmente por el sistema de explotación y la región.

Diagrama en función de la comercialización e integración.



Como se puede observar existe diversas formas de comercialización determinadas principalmente por el sistema de explotación y la región.

Diagrama en función de la comercialización e integración.



La comercialización que realizarán los integrantes de la Cooperativa será en forma tradicional a pie de rancho se tiene establecido un convenio con Nestlé que será el consumidor principal, pasará por la leche cada tercer día, sin embargo existen diversos acopiadores, intermediarios y grandes consumidores a través de los cuales también se puede comercializar el producto.

El 35% por ciento de la producción será comercializada directamente con el consumidor final en reparto a domicilio en los municipios de Abasolo e Irapuato, esta forma de comercialización es conocida regionalmente como venta al boteo, en esta región existe todavía la costumbre de consumir leche bronca o cruda, de esta manera los productores alcanzan mejores niveles de precio.

Por el nivel de producción y la capacidad de compra de la Nestlé empresa con la cual ya se estableció contacto no representa ningún problema la comercialización de la leche ya que pasan por ella periódicamente.

En cuanto a la cobertura y destino podemos establecer que principalmente será un mercado regional e incluso cautivo.

En relación con los subproductos se puede mencionar que actualmente la comercialización del ganado en la mayoría de las zonas ganaderas del país se realiza a pie de rancho, cotizando el ganado por su peso.

CAPITULO III

ESTUDIO TÉCNICO

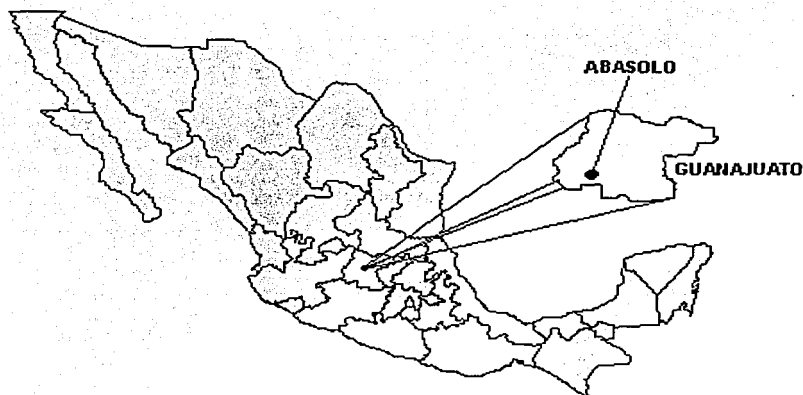
3.1. Macro localización.

El proyecto se encuentra situado en el Estado de Guanajuato, específicamente en el Municipio de Abasolo, dentro de la localidad de Chamacua.

El estado de Guanajuato está situado a los 102° 09' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, y a los 21° 52', de latitud norte, al sur 19° 55' de latitud al este 99° 41'. La altura sobre el nivel del mar es de 1,700 metros. La extensión del estado, es equivalente al 1.6 por ciento de la superficie total del país. Limita al norte con los estados de Zacatecas y San Luis Potosí; al este con Querétaro de Arteaga; al sur con Michoacán de Ocampo y al oeste con el estado de Jalisco.

Ubicado en el centro de México, Guanajuato es el sexto estado en cuanto a población con alrededor de 4.8 millones de habitantes. Aproximadamente el 53% de esta población se encuentra concentrado en seis ciudades de tamaño medio, las cuales forman lo que se ha denominado el "corredor industrial del Bajío". La ciudad de León (con 1.1 millones de habitantes), es la mayor ciudad de la entidad, a la vez que centro industrial y comercial de la región. La ciudad de Guanajuato (150,000 habitantes), es la capital del estado.

Otros centros industriales y comerciales de importancia en el estado son las ciudades de Salamanca, Silao, Celaya e Irapuato. Una ventaja que brinda la dispersión del desarrollo a través del estado es que existe una menor incidencia de polos de extrema pobreza, un fenómeno que representa un problema significativo en otros estados en México.



La economía del estado está diversificada. "En 1998, el PIB Estatal se colocó por encima del promedio nacional de 4.95%, alcanzando los 113.4 mil millones de pesos, cantidad 5.7% por encima del año previo en términos reales. El PIB estatal ocupa el décimo lugar en México. Sin embargo, a nivel per cápita, el PIB estatal está por debajo del promedio nacional, al equivaler a sólo el 67% del mismo, una desventaja que se ve mitigada por el bajo costo de vida de la región. El empleo se ha incrementado a una tasa promedio anual de 4% en los últimos cuatro años. La inversión total en el estado (tanto pública como privada) alcanzó 1.04 mil millones de pesos en 1998, para un incremento de 24% con respecto al año anterior. Como consecuencia, la tasa de desempleo ha disminuido de manera constante en los últimos años, alcanzando un reducido 1.5% en 1998".²¹

²¹ Standard & Poor's, América Latina, México. *Análisis Detallado del Estado de Guanajuato*, Pág. 3.

3.1.1. Estructura económica y demografía.

A pesar de ser el sexto estado con mayor índice de población en México, la población de Guanajuato se encuentra bien distribuida en toda la entidad, con un 67% del total que vive en áreas urbanas, una proporción muy por debajo del promedio nacional de 74%. "Las tasas de crecimiento de la población han sido constantes y se han ubicado levemente por debajo del 2% en los últimos años, y se espera que disminuyan aun más, a aproximadamente 1.7% anual en los próximos cinco años. Asimismo, el constante crecimiento de la base del empleo a un promedio anual promedio del 4%, ha derivado en una disminución significativa de la proporción de la población dependiente del estado, a alrededor del 60% en 2000 de un 64% en 1995. En consecuencia, el PIB estatal per cápita se ha incrementado a un promedio anual del 3% en términos reales, en los últimos tres años".²²

"Guanajuato es el estado con la mayor tasa de emigración, la cual representa también el 11.92% del total de emigrantes mexicanos entre 1990 y 1995".²³ Sin embargo, en los últimos años, el estado ha instalado diversas "Casas Guanajuato" en los Estados Unidos. Estas instancias sirven como instrumento para atraer inversiones al estado, en particular de gente de Guanajuato que vive en el extranjero y que tiene deseos de reinvertir en sus comunidades de origen.

Uno de los desafíos que enfrenta el estado a medida que continúa con su expansión económica es incrementar el acceso de la población a los servicios básicos y expandir sus programas educativos. Actualmente, la tasa estatal de alfabetismo es de 86%, lo cual está por debajo del promedio nacional de 89%. Asimismo, sólo el 72% de la población tiene acceso a servicios de drenaje, en comparación con el 75% de la nación. Las tasas de servicios de agua y electricidad, por otro lado, están levemente por debajo del promedio nacional, con tasas de cobertura del 90% y 95%, respectivamente.

La infraestructura del estado se encuentra en buenas condiciones. Una importante autopista conecta las seis ciudades a lo largo del corredor industrial de El Bajío con importantes centros económicos como Guadalajara, Aguascalientes y la ciudad de México. Asimismo, el "Aeropuerto del Bajío", ubicado en la ciudad de Silao, brinda servicios directos a Houston, Dallas y la ciudad de México, entre otros destinos.

"La economía de Guanajuato ha crecido cada vez más en los últimos años. Entre 1993 y 1998, el PIB estatal se incrementó a un promedio anual de 2.9% en términos reales, con un crecimiento significativo en los sectores manufacturero, de transporte y de comunicaciones, que han contado con tasas de crecimiento promedio anuales del 5% y 5.6%, respectivamente.

²² Idem Pág. 5.

²³ Idem. Pág. 6

Durante la crisis de 1995, el PIB estatal disminuyó 3.8%, lo cual está significativamente por debajo de la disminución del 6.2% del PIB de México.

Sin embargo, para 1996, el PIB estatal excedió sus niveles anteriores a la crisis, con una tasa de crecimiento del 4.4% en términos reales, lo que es una muestra de la capacidad del estado para recuperarse rápidamente de un importante revés económico".²⁴

La base de empleo del estado se encuentra bien desarrollada, con centros manufactureros y comerciales importantes en todo el estado, en particular a lo largo del corredor industrial de El Bajío. Una gran planta de General Motors y diversos fabricantes de autopartes están ubicados en la ciudad de Silao, mientras que la ciudad de León es sede de un amplio número de compañías manufactureras y comerciales. La ciudad de Guanajuato, por otro lado, es un destino turístico popular, con una economía apoyada por la presencia del gobierno estatal y una universidad de prestigio nacional. Asimismo, una refinería de petróleo en la ciudad de Salamanca ha contribuido a que Guanajuato tenga el tercer lugar en términos de valor agregado para el sector de refinación de petróleo. Por último, las ciudades de Irapuato y Celaya son también importantes centros manufactureros y agrícolas.

3.2. Micro localización.

El Municipio de Abasolo está situado a los 101° 31'48" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, y a los 20° 26'59" de latitud norte. La altura sobre el nivel del mar es de 1,700 metros. La extensión del municipio es de 534.90 kilómetros cuadrados, equivalentes al 1.74 por ciento de la superficie total del estado. Limita al norte con los municipios de Romita e Irapuato; al nordeste con el municipio de Pueblo Nuevo; al este con el Valle de Santiago; al sureste con el de Huanímaro; al sur con el de Huanímaro y el estado de Michoacán y al oeste con los municipios de Pénjamo y Cuerámaro. Entre las principales comunidades del municipio destacan Labor de Peralta, Peralta, Rancho Nuevo de la Luz y el Saucillo.

Los servicios existentes en el municipio y que impactan al proyecto residen en la infraestructura con que cuenta, básicamente caminos transitables todo el año con carreteras que conectan a los principales mercados.

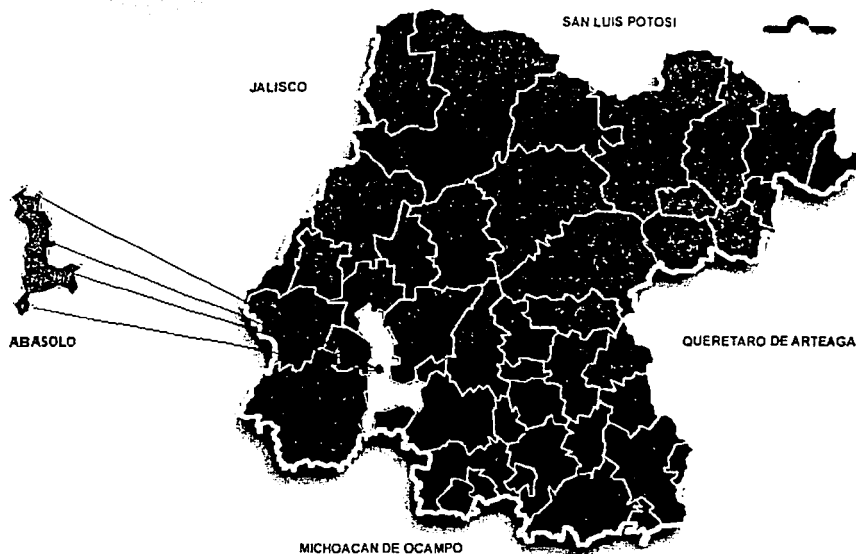
Los factores que definen y determinan la localización del proyecto son esencialmente de carácter productivo aunado a las condiciones técnicas y de mercado, consideraciones que fueron tomadas en cuenta para la determinación del tamaño del proyecto.

²⁴ Idem.

Otro factor importante es el hecho de que los asociados del proyecto poseen experiencia en el manejo de ganado bovino productor de leche.

Aunado a lo anterior, también se cuenta en la región con producción de granos y forrajes (alfalfa, maíz, sorgo y trigo), mismos que serán adquiridos para la alimentación del ganado, garantizando con ello la calidad del producto a utilizar.

MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE ABASOLO EN EL ESTADO



3.2.1. Medio físico y geográfico.

Hidrografía.

El río Lerma pasa por el municipio en un pequeño tramo, fijando los límites de éste con el estado de Michoacán; además del río Turbio afluente del Lerma, que señala los límites con el municipio de Pénjamo; se encuentran en el municipio los arroyos El Zapote, La Tinaja, Cuitzeo y Tamazula. Cuenta también con varios manantiales de aguas termales que se utilizan como balnearios.

Clima.

El clima del municipio es templado todo el año. La temperatura media anual es de 20° C., teniendo como temperatura máxima 37.2° C y mínima de 0.8°C. La precipitación pluvial es de 700 milímetros de promedio anual.

Orografía.

En la mayor parte de su extensión el territorio municipal es plano. Las elevaciones más importantes se localizan al oriente del municipio, entre las que destacan la sierra de Huanímaro y los cerros de Peñuelas, Peralta, Angamacutiro, Ojo de agua, Palo Blanco y Huitzátaro. La altura promedio es de 1,800 metros sobre el nivel del mar. Otros cerros de menor importancia son: Loberita, Bruja, Gómez, Horta, Muralla y Cerritos.

Clasificación y uso del suelo.

Los suelos de Abasolo se caracterizan por su estructura angular, son de consistencia firme, textura arcillo-limosa y arcillosa; con un pH de 7.4 a 8.0, de origen aluvial y aluvio coluvial. La tenencia de la tierra está distribuida en 19,748 hectáreas de superficie ejidal y 33,742 de pequeña propiedad.

Flora y fauna.

La flora está constituida por bosques de mezquite, selva baja caducifolia y especies forrajeras, como zacatón, navajita, pata de gallo, flechilla, tempranero, tres barbas, navajita filiforme, y glandular; banderita, colorado, búfalo, falsa, grama, popotillo, cola de zorra, lanudo y lobero.

3.2.2. Marco social.

Población.

De acuerdo con el Censo de 2000, existe una población de 79,093 habitantes de los cuales el 47.3 por ciento son hombres, con una densidad demográfica de 147 habitantes por kilómetro cuadrado.

Educación, cultura, recreación y deporte.

La infraestructura educativa del municipio atiende la demanda en los niveles de preprimaria, primaria y secundaria; además de contar con un centro de capacitación para el trabajo, una escuela normal particular y una escuela técnica para el trabajo. En el año 2000 de la población de 15 años y más el 83 por ciento es alfabeta.

En materia de recreación y deporte, el municipio cuenta con cine, balnearios y canchas deportivas para la práctica de deportes como el fútbol y el béisbol, que son los más populares de la región.

Salud.

Para dar atención a la salud se cuenta con centros de asistencia de instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA) y una delegación de la Cruz Roja.

Vivienda.

Del total de viviendas, el 79 por ciento son propias. En materia de servicios, el 93.2 por ciento dispone de agua entubada; el 57.7 por ciento de drenaje y el 96.3 por ciento de energía eléctrica. Los materiales de construcción predominantes son, en el medio rural, el adobe y teja para muros y techos, respectivamente; mientras que en la cabecera municipal se utiliza ladrillo y cemento.

Comunicaciones y transportes.

En materia de comunicación terrestre, el municipio se enlaza por medio de la carretera Irapuato- La Piedad-Guadalajara, con la que se comunica con el resto del estado, cuenta con una red de caminos vecinales que vinculan a la mayoría de las comunidades rurales con la cabecera municipal.

Existen en el municipio los servicios de correo, telégrafo y teléfono. En lo referente a transportación, se cuenta con servicio de taxis y transporte foráneo.

Servicios públicos.

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, alumbrado público, limpia y recolección de basura, mercados, panteones, rastros, calles y pavimentos, parques y jardines, seguridad pública, tránsito y vialidad.

3.2.3. Marco económico.

Población económicamente activa.

La población económicamente activa (PEA) representa el 33.5 por ciento del total municipal. La distribución sectorial registró el 31 por ciento en el sector primario; el 6 por ciento en el sector secundario y 10 por ciento en el terciario. El resto se dedica a otras actividades.

Actividades económicas.

Agricultura: Los principales cultivos son el sorgo, maíz, trigo, y girasol. Además se cultivan ajo, alfalfa, cacahuete, camote, cebada, cebolla, col, chile verde, fresa, frijol, garbanzo, jitomate, lenteja, melón, pepino, sandía, tomate, zanahoria y otros de menor importancia.

Ganadería: Este municipio es uno de los cinco principales productores del estado en la cría de ganado porcino; además se cría ganado bovino, caprino y ovino.

Industria: Se cuenta con establecimiento de molinos de granos y semillas, así como numerosas galeras donde se fabrica ladrillo que satisface la demanda regional de este material de construcción.

Turismo: Es un importante centro turístico, debido a la gran cantidad de manantiales de aguas termales, que se han aprovechado para el establecimiento de balnearios y centros recreativos.

Comercio: La población rural concurre periódicamente a la ciudad para el abasto. Existen en el municipio varios mercados, tianguis, tiendas de autoservicio y demás establecimientos comerciales, para satisfacer la demanda de los consumidores del medio rural del municipio.

Principales características de la localidad.

El proyecto objeto del presente estudio se desarrollara en la localidad de Chamacua perteneciente al Municipio de Abasolo.

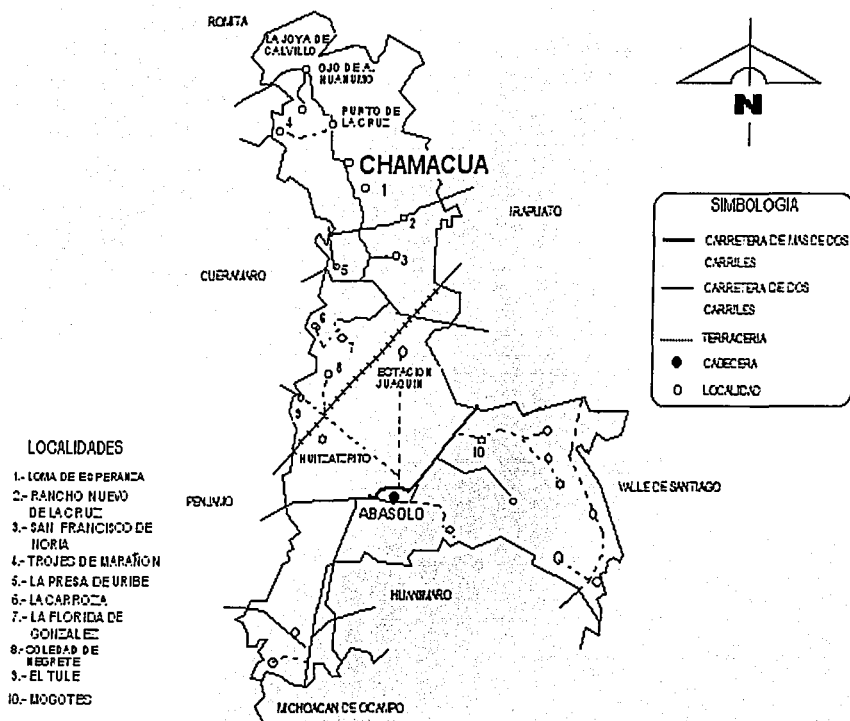
La ubicación espacial de la explotación, es en el kilómetro 5 de la carretera Cueramaro – La Joya.

La localidad de Chamacua está inmersa en una región importante para la producción agrícola y ganadera a escala estatal. Por lo mismo cuenta con los servicios necesarios para el buen desarrollo de todas estas actividades.

La localidad tiene una población aproximada de 3,500 habitantes cuenta con los siguientes servicios: energía eléctrica, agua potable y vías de acceso que permiten la comunicación entre el mercado y la producción, todos estos servicios en su conjunto permitirán que el grupo pueda realizar un manejo eficiente de la explotación.

- Para el desarrollo de esta actividad los integrantes de la Sociedad cuentan con 2 hectáreas para la instalación del proyecto.
- Se ubica a 20 minutos de la cabecera municipal y a 30 del municipio de Irapuato donde se pueden adquirir las medicinas y los demás insumos que requiere la explotación.

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LA LOCALIDAD DE CHAMACUA EN EL MUNICIPIO DE ABASOLO



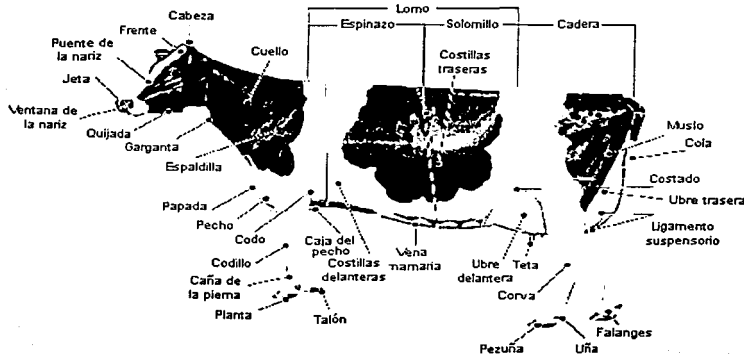
3.3. Ingeniería del proyecto.

3.3.1. Raza.

La raza Holstein es originaria de Europa, de lo que ahora se conoce como Holanda, se distinguen por su distintivo color manchado de negro y blanco o rojo y blanco se caracteriza principalmente por ser de las mejores convertidoras de alimento en leche.

Con la raza Holstein se obtienen animales que producen en promedio 20 litros de leche durante 305 días en promedio y al año 6100 litros por cabeza, las becerros nacen pesando aproximadamente 40 Kg, y una vaca madura en buen estado de salud llega a pesar hasta 650 kg y a medir 1.5 m tomando como referencia el cuarto delantero del animal.

CARACTERÍSTICAS GENOTÍPICAS DEL GANADO HOLSTEIN



Las novillas Holstein pueden ser preñadas aproximadamente a los 15 meses de edad cuando alcanzan un peso de 360 kg, es deseable que el primer parto de las novillas sea entre los 24 y 27 meses de edad, el periodo de gestación es de aproximadamente nueve meses y su vida productiva es de seis años en promedio.

Por las características antes expuestas, este tipo de ganado ha sido seleccionado como el óptimo dadas las especificaciones con las que cuentan los productores y la localización del proyecto.

Para adquirir los animales tenemos dos cotizaciones la primera es del Rancho "Vázquez" que se encuentra ubicado en:

Querétaro, Qro.
Tel. 23 – 05-38.

Con un costo de:

Vaquillas gestantes de registro puestas en su "casa" a \$1,450.00 (un mil cuatrocientos dólares americanos por cabeza.)

Con las siguientes características:

- Sanidad, el ganado cuenta con certificados de salud libres de brucelosis y T.B.
- Gestación, esta es entre 5 y 7 meses.
- Peso, peso aproximado entre 450 y 500 kg.
- Identificación, aretes metálicos o de plástico a la vista.
- Tipo, características fenotípicas de la raza.
- Atención personal en lo que se refiere a la selección de las becerras, servicio médico y envío de ganado.

La segunda es del Rancho "Tanquesitos", ubicado en el km. 18 carretera Chichimequillas en Villa del Marqués. Querétaro, Qro, con el compromiso del rancho de entregar a los animales en un estado de salud perfecto para iniciar con el proceso de producción.

Con las siguientes características: vientres importados de Canadá de raza Holstein libres de brucelosis y T.B., con todas las normas de sanidad que marca el Gobierno mexicano, que se encuentren entre el quinto y séptimo mes de gestación y en su primer parto con un peso de 500-550 Kg P.V. respectivamente, estos animales se pueden obtener a un precio de \$ 15,000.00 pesos.

La cotización que la sociedad ha decidido hacer efectiva es la del Rancho "Tanquesitos".

Las consideraciones para tomar esta decisión son las siguientes:

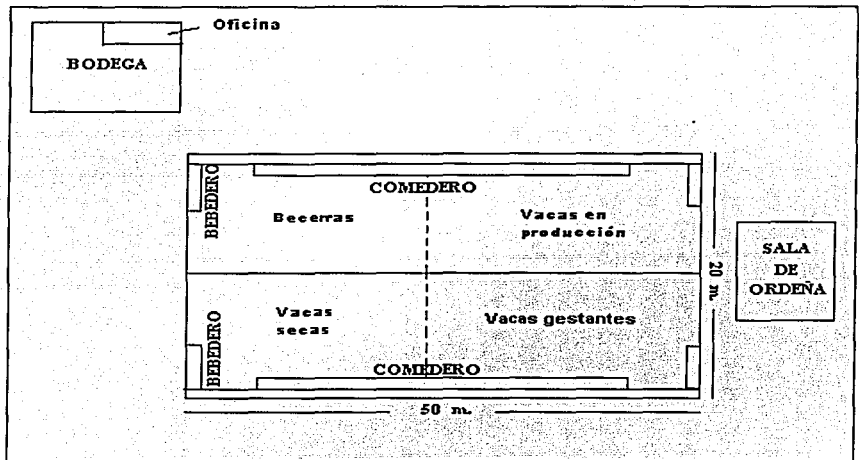
- Este rancho está dispuesto a otorgar registros de la raza.
- El rancho está en posibilidades de respetar la cotización.
- De acuerdo a la observación del M.V.Z. José Manuel Cortés Carlos encargado de brindar asistencia técnica a la sociedad en este rancho los animales presentan buena genética.

3.3.2. Instalaciones.

Para la construcción de las instalaciones se destinarán dos hectáreas de riego las cuales serán cercadas; en donde se construirá el corral, la bodega, la sala de ordeña y la oficina de la Sociedad Cooperativa .

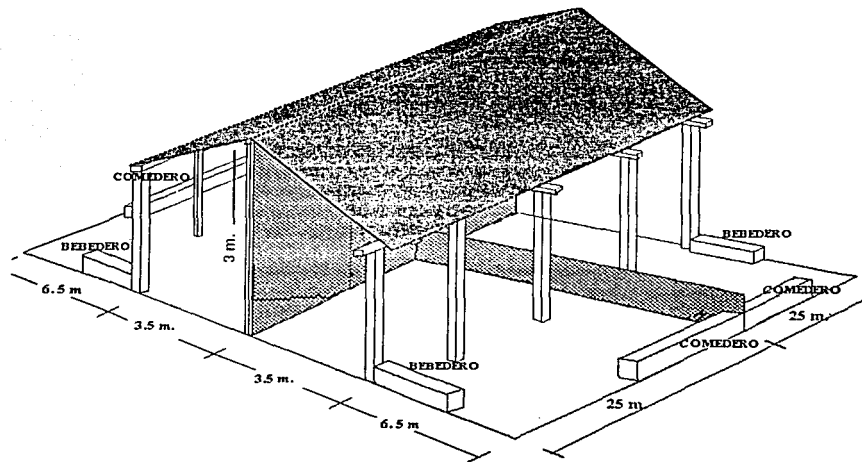
El corral tendrá las siguientes dimensiones: medirá 50 metros de largo y 20 metros de ancho, construido con tabique, tendrá un techo de lamina galvanizada calibre 26, con una estructura de PTR de 4 pulgadas, el área del sombreadero es de 280 m², con las siguientes medidas 7m. de ancho por 40 m. largo.

PLANO DE LAS INSTALACIONES



Corraletas:

El corral se dividirá en cuatro secciones, en las que se alojará el hato según su etapa productiva, así tendremos una corraleta para las vacas en producción, otra para las vacas gestantes, la tercera para las vacas secas y la cuarta corraleta para las becerros. Cada una de las corraletas tendrá un comedero construido de tabique con afine de mezcla firme de concreto, con las siguientes medidas 20 metros de largo por 0.80 metros de ancho y 0.70 metros de alto dando una área de 29 m^2 de construcción, en el área anexa tendrá un piso antiderrapante de cemento de 2 m de ancho. Los bebederos serán de tabique revestido de cemento, con las siguientes medidas 5 metros de ancho, 0.70 metros de alto y 0.80 metros de ancho, dando un área de construcción de 8 m^2 . Tanto los comederos como los bebederos estarán fuera del área techada.

CORRALES DE MANEJO

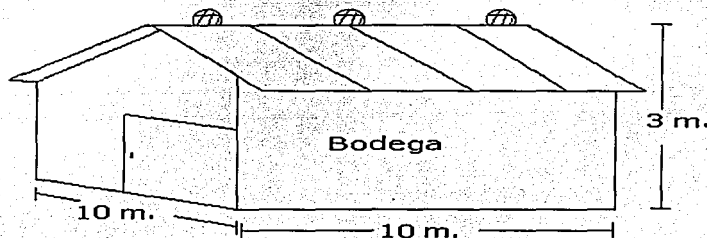
Sala de ordeña:

La sala de ordeña tendrá 5 metros de ancho por 4 metros de largo dando en total 20 metros cuadrados, espacio adecuado, construida de tabique, con techo de lamina acanalada aparente a una agua y estructura de PTR de 3 pulgadas, con piso antiderrapante de concreto. En la sala se tendrá tanto la ordeñadora transportable con motor eléctrico y motor a gasolina de 3.5 H.P., así como el tanque enfriador de 1000 litros de capacidad marca Boumatic-Dari-Kool.

Bodega:

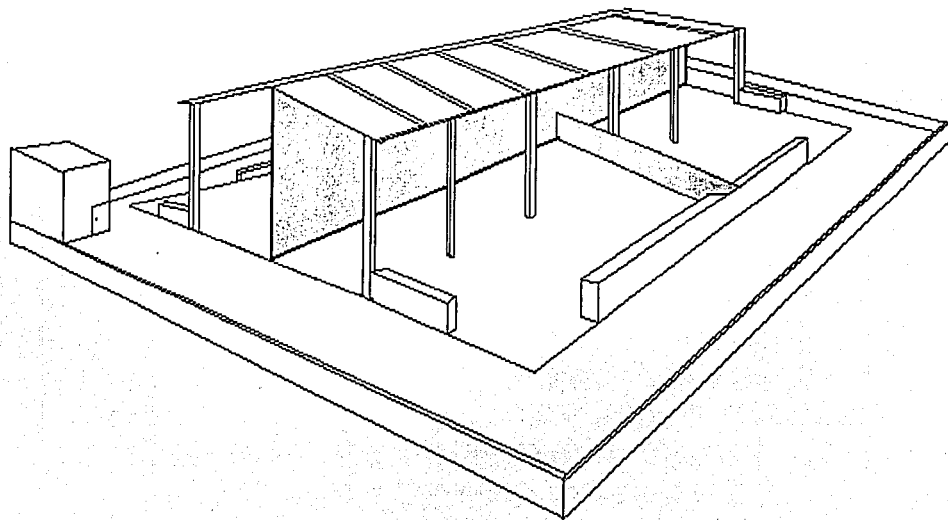
La bodega será de 10 metros de largo, 10 metros de ancho y 3 metros de alto que se destinará para el almacenamiento del forraje, construida de tabique y techada a dos aguas con lamina acanalada y estructura de PTR de 4 pulgadas, con piso de concreto. Dentro de la bodega estará la oficina del vaquero que será de 2 metros de ancho por 3 metros de largo.

"SOCIEDAD COOPERATIVA GANADEROS DE CHAMACUA" S.C.L.



INSTALACIONES EN PERSPECTIVA

"SOCIEDAD COOPERATIVA GANADEROS DE CHAMACUA" S.C.L.



3.3.3. Programa de actividades del manejo del hato.

Es necesario mencionar que los productores recibirán un curso de capacitación de siete meses impartido por el M.V.Z. José Manuel Cortés Carlos, este programa de actividades contempla aspectos nutricionales, reproductivos, sanitarios y mejoramiento genético para lo cual se consideran los siguientes periodos (Nacimiento - Destete, Destete, Inseminación - Parto y Periodo Seco)

3.3.4. Nacimiento-destete.

Una vez que se haya dado el parto se limpiarán las membranas fetales y mucosas en fosas nasales y boca para evitar obstrucción en la respiración del becerro (a), se hará la desinfección del ombligo con una solución de yodo al 2 %, o bien con azul de metileno. "El ternero o ternera deberá consumir calostro de la madre a partir de las primeras seis horas de vida por un día como mínimo, aportando con esto inmunidad a las becerras, cuando el becerro no haya mamado el calostro por muerte o accidente de la madre, se le suministrará calostro de otra vaca que este sana por medio de mamilas, se asignará una tarjeta de registro individual, para registrar el peso al nacimiento, el cual deberá ser igual o superior a 35 Kg. para poder ser seleccionados para reemplazos, los animales con inferioridad de peso se ponen a la venta".²⁵ El becerro permanecerá 1 día con la madre y al segundo se le separa y se aloja en corraletas individuales, después del quinto día de nacido se comenzará a darle alimento en pequeñas cantidades y sustituto de leche, para las becerras también alfalfa achicalada. A los 10 días de edad se hará el descornado con el cauterizador eléctrico, se deberán eliminar tetas suplementarias; en esta etapa se debe tener demasiado cuidado pues es una etapa crítica para los becerros.

3.3.5. Destete

Para el desarrollo del proyecto se integrará a los animales en tres grupos a donde el grupo número 1 estará integrado por becerras de 3-12 meses donde lo más importante es la aplicación de las vacunas, el grupo 2 se integrará por vaquillas de 1-2 años para su inseminación artificial y el grupo 3 se constituirá por vacas en producción de leche con un peso vivo de 400 a 450 Kg. en promedio, estos animales dispondrán de las mejores condiciones de alojamiento y espacio. Bajo este sistema las vaquillas presentarán su primer celo desde los ocho meses de edad, lo cual indica que el animal ha alcanzado la pubertad y se inicia así su vida reproductiva, a través de la observación se registrarán los calores de las vaquillas para determinar la regularidad de sus celos y establecer calendarios de servicio.

²⁵ Ávila Tellez, Salvador
Bovinos productores de leche. Manual de prácticas.
México: UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1984. Pág. 55.

3.3.6. Inseminación-parto.

Con las condiciones de manejo y alimentación se inseminará a las vaquillas a los 15 meses de edad y con un peso en promedio de 350 Kg considerando por lo menos tres servicios con los que las hembras podrán alcanzar su primer parto alrededor de los 24 meses de edad. "La etapa durante y después del parto, es una de las épocas críticas de la vaca, por lo tanto es necesario que la vaca pase por este periodo en buenas condiciones y tener buena eficiencia reproductora, ya que partos difíciles pueden repercutir en retención placentaria, lo que provoca problemas de metritis, bajo consumo de alimento, baja en la producción de leche repercutiendo directamente en la productividad de la vaca y de la explotación. Los partos se deberán dar en un lugar limpio con sombra, evitando al máximo el estrés. Se deberá dejar que el parto se haga de manera natural durante un periodo de 5 a 6 hrs²⁶, si en este tiempo no se da el parto, es necesario buscar la participación del M.V.Z., es necesario vigilar que la vaca expulse la placenta durante las siguientes 48 hrs. si después de este tiempo no se expulsa, se pueden tener problemas por retención de placenta. Cuando el becerro haya extraído el calostro de la ubre y haya calostro residual, este se debe extraer en forma manual y de manera suave, no forzar su extracción. La vaca pasa al hato de vacas productoras de leche, con la finalidad de constatar la involución uterina y actividad ovárica. Las vacas se revisarán a los 14 y 30 días postparto, sólo en caso de haber problemas de metritis se proporcionarán 2 tratamientos secuenciales mediante lavados uterinos y aplicación de hormonas hasta que el problema desaparezca. Con la finalidad de mejorar índices de fertilidad se establecerán patrones reproductivos.

Para la inseminación artificial se debe detectar que la vaca esté realmente en calor, para buscar una mayor eficiencia en la inseminación se recomienda la observación de calores para aprovechar los calores naturales, en vacas problemas se recomienda la sincronización de calores con prostaglandinas, se consideran en promedio tres servicios por hembra para ambos casos. Después de detectar por primera vez los síntomas del celo, es conveniente inseminar entre las 12 y 16 hrs. siguientes.

La proyección futura del hato proviene de las vaquillas de reemplazo para alcanzar una eficiencia superior al actual en el hato lechero, se buscará que las crías superen a las madres en su potencial de producción. Se llevará un programa de mejoramiento genético en el hato tal que las vaquillas deberán ser superiores al resto de las vacas, lo cual se obtendrá utilizando semen de toros con buenas características en producción de leche.

La idea es que los socios aprendan a inseminar al ganado, esto se logrará a través del curso de capacitación que el M.V.Z. José Manuel impartirá, las primeras veces lo

²⁶ Idem. Pág. 103

hará el veterinario y posteriormente lo harán los productores en presencia del veterinario hasta comprobar que ya han aprendido.

3.3.7. Periodo seco.

Las vacas lecheras requieren un periodo de descanso entre lactaciones ya que la ubre y el aparato digestivo realizan un gran esfuerzo durante la producción.

"El periodo seco es de 2 meses aproximadamente y ocurre cuando se sella la ubre y no hay más producción de leche por 18 horas o más, es recomendable disminuir la cantidad en la ración de manera gradual aproximadamente en un periodo de 7 a 14 días y también cambiar el tipo de alimentación, las vacas secadas de esta manera tienen menos posibilidades de problemas de mastitis".²⁷

Durante este tiempo deben permanecer en un grupo separado hasta que esté cerca el momento de parir, el lugar donde se encuentren debe estar limpio y cómodo, es importante que el animal camine para mantener el funcionamiento normal del cuerpo y el tono muscular.

3.3.8. Manejo de la ordeña.

El sistema de ordeña (dos ordeñas diarias) debe ser lo más eficiente posible, lo que significa que se debe mantener a la vaca el tiempo necesario en la ordeña para sacar la mayor cantidad de leche, evitar que la vaca sufra demasiado estrés y aprovechar el tiempo de bajada de la leche en función de la unidad de ordeña. Por otro lado, las máquinas de ordeña deben mantenerse limpias todo el tiempo para evitar mastitis o alguna infección en las mamas. Es muy importante llevar un control de la producción por vaca, con ello se puede determinar su vida productiva y se puede utilizar o no para selección de reemplazos basándose en su producción.

La ordeña se llevará a cabo en la sala acondicionada especialmente para realizar esta actividad.

3.3.9. Manejo reproductivo

Las vacas adquiridas vienen con una gestación de entre 5 y 7 meses por lo que se deben manejar con cuidado para evitar trastornos que provoquen abortos o partos prematuros. Con base en los registros (que deben exigirse al momento de comprar

²⁷ Bath, Donald L., Coaul, Contín Sanz, Agustín, Ir. *Ganado lechero: Principios, prácticas, problemas y beneficios*. México: Nueva editorial Interamericana, 1982. Pág. 97.

los animales), se determinará la fecha aproximada del parto, la gestación de la vaca dará en promedio 283 días con un rango de 270-290 días (9 meses en promedio).

De todas las crías nacidas durante el año se seleccionará a las becerras que procedan de vacas con buenas características productivas y reproductivas, esta selección se realizará para reemplazar a las vacas de desecho y las muertas durante el año, estas becerras pasarán a formar parte del hato y cuando tengan de 14 a 16 meses de edad y un peso cercano a 350 Kg, se presenta la pubertad caracterizándose por la presencia cíclica (cada 21 días) de ciclos estrales, las características sobresalientes que manifiesta una hembra al presentar su celo son: "baja en el consumo de alimento, montan y se dejan montar por otras vacas, para detectar estas manifestaciones es necesario observar constantemente a los animales, durante la noche y muy de mañana que es cuando se presentan los signos del celo. El celo normal dura en promedio entre 24 y 36 horas por lo cual si una vaca es detectada en la mañana, deberá dársele el servicio por la tarde y en caso de ser detectada por la tarde o por la noche se le dará el servicio por la mañana".²⁸

La alimentación en esta etapa es también muy importante, ya que "va a determinar el nivel de desarrollo del producto debiéndose poner especial énfasis en los últimos tres meses que es cuando el feto desarrolla más de las tres cuartas partes del peso que tendrá al nacer, además de que una buena alimentación permitirá que la madre no sufra desequilibrios nutricionales que produzcan problemas como hipocalcemia, retención placentaria, becerros y madres débiles durante y después del parto, cada año según comportamiento de la vaca se dará este manejo reproductivo a los reemplazos y vacas, el periodo promedio entre parto es de 13 meses".²⁹

Para la inseminación se considera un promedio de 3 pajillas vaca/año, incluyendo a vaquillas que van a reemplazar a los desechos. El costo por inseminar es en promedio de \$90 por animal.

3.3.10. Manejo genético

La inseminación artificial del ganado bovino tiene muchas ventajas sobre el servicio natural. La principal es el mejoramiento del mérito genético de las crías reproductoras de centros de inseminación artificial. Las hijas de progenitores de inseminación artificial tienen ventaja de producción de leche sobre hijas de progenitores comunes. Esta superioridad se traslada entonces a las generaciones futuras. Si se usa inseminación artificial para servir a las vacas, entonces todas las becerras de estas vacas deben tener un mayor potencial genético. La vaca inseminada produce reemplazos de mayor calidad, otra ventaja es que se puede mejorar el control de la fecha de parición de las vacas.

²⁸ Idem. Pág.70

²⁹ Idem. Pág.72

El servicio de las vacas con sementales no probados retarda la mejora genética y reduce el número de reemplazos del hato. Los toros son peligrosos; la inseminación artificial elimina la necesidad de tener un animal potencialmente peligroso en el corral. "Los toros de servicio natural pueden ser sub-fértiles, demoran la edad de la primera parición de una novillona y reducen así la producción de leche por día. Por el contrario, la calidad del semen y la fertilidad de toros de la inseminación artificial es supervisada". Semen de sub-óptima fertilidad no se distribuye, además los toros de servicio natural pueden introducir también enfermedades en un hato".³⁰

Son generalmente desconocidas las características típicas de conformación en toros de servicio natural, por otra parte los resúmenes de progenitores de inseminación artificial acerca del mérito de producción, tipo de clasificación y facilidad de parto. Con esta información disponible, los riesgos involucrados en un programa de inseminación artificial son mucho más bajos que los de servicio natural.

El mejoramiento genético encaminado a obtener una mayor producción y calidad del producto, se logra con el uso de reproductores de alto valor de los caracteres de interés económico, lo cual sería muy difícil lograr hoy sin el método de la inseminación artificial.

Este método de reproducción es un símbolo tecnológico de las últimas décadas que se fue adoptando masivamente en las regiones ganaderas, por medio de la inseminación artificial se logran grandes avances en la ganadería lechera.

La principal ventaja de éste método de reproducción es la posibilidad de mejora genética de ganado utilizando semen de reproductores seleccionados, el menor costo de semen pone a disposición de la mayoría de reproductores el valioso aporte genético de estos animales.

Los reproductores utilizados en inseminación artificial son animales de alta fertilidad. Aquellos animales de excelente aptitud productiva pero con fertilidad regular son eliminados como dadores de semen.

La inseminación artificial requiere una observación diaria de los vientres. Esto facilita el control de los mismos, el estudio del comportamiento sexual y su sanidad.

Finalmente diremos que es sustancial para la explotación realizar y llevar actualizadamente un registro de datos de los animales. Esto permite conocer en cualquier momento el estado actual de los animales, su historia y su tendencia futura, posibilitando la aplicación de medidas correctivas en forma general o particular en cada etapa del proceso productivo, este registro debe contener fundamentalmente los acontecimientos fisiológicos más importantes desde el punto de vista de la

³⁰ Ávila Téllez, Salvador. *Bovinos productores de leche. Manual de prácticas*. México: UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1984. Pág. 80.

producción, así como también los datos de sus padres, enfermedades, vacunaciones, trastornos en la reproducción, observaciones, etc. El siguiente es un modelo del libro de inseminaciones que se llevará.

LIBRO DE INSEMINACIONES			Estancia:			Tipo:		OBSERVACIONES
Vaca Nro.	Partición Fecha	1ra.	Inseminaciones 2da.	3ra.	Palet. Rectal P/U	Fecha		

3.3.11. Manejo nutricional

El balanceo de las dietas se hizo considerando todas las categorías de hembras: becerras, novillonas, vacas secas y vacas en producción. Es muy conocido como la historia nutricional influye en la producción.

Las dietas se formulan basándose en los requerimientos de nutrientes para un tipo determinado de animal, por ello se necesita conocer el peso vivo, estado corporal, la producción de leche esperada, ganancia de peso deseado, etapa de la lactancia, estado fisiológico.

Estos requerimientos se obtienen de tablas internacionales como el NRC of Dairy Cattle.

Cuadro No. 15
REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA VACAS

CONCEPTO	PICO DE PRODUCCIÓN	ALTAS	MEDIAS	BAJAS	SECAS
CMS	17.9	17.9	15.2	14.7	13.8
PC %	18	13.76	10.8	8.31	7.4
ENL (Mcal/Kg)	1.63	1.48	1.27	1.08	0.85
Ca %	0.75-1.0	0.53	0.43	0.35	0.25-0.35
P %	0.5	0.34-0.4	0.28	0.23	0.15-0.25

Fuente: NRC of Dairy Cattle (10)

La alimentación del ganado estará basada principalmente en los forrajes y granos producidos en la región como son: alfalfa y maíz. El consumo de alimento estará determinado por el nivel de producción que alcance cada vaca teniendo al hato segmentado en vacas altas, medias y bajas productoras; el alimento se dará de la siguiente forma:

Cuadro No. 16
No. 1 DIETA PARA VACAS DE ALTA PRODUCCION

CMS 17.9 Kg de MS

Ingrediente	MS		BH		PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Alim. %	Rac. Kg	Alim. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Alim. %	Rac (g)	Alim. %	Rac. (g)		
Alfalfa	7.88	8.75	20.2	1.59	1.33	10.48	2	157.6	0.31	24.4		
Ensilado de maíz	4.5	5	5.9	0.265	1.11	4.99	0.57	25.6	0.1	4.5		
Salvado de trigo	2.5	2.8	15.54	0.388	1.6	4	0.13	3.25	1.38	34.5		
Maíz grano	3	3.4	8.56	0.256	1.84	5.52	0.03	0.9	0.31	9.3		
TOTAL	17.88	19.95		2.499		24.99		187.35		72.7		

Precio por Kg de alimento: \$1.22

Cantidad a dar en kg por animal 32

No. 2 DIETA PARA VACAS CON LACTACION MEDIA

CMS 15.2 Kg de MS

Ingrediente	MS		BH		PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Alim. %	Rac. Kg	Alim. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Alim. %	Rac (g)	Alim. %	Rac. (g)		
Alfalfa	3.3	3.66	20.2	0.666	1.33	4.389	2	66	0.31	10.2		
Ensilado de maíz	6.1	21	8	0.488	1.23	7.5	0.8	48.8	0.2	12.2		
Rastrojo de maíz	3.8	4.22	5.9	0.220	1.11	4.21	0.57	21.6	0.1	3.8		
Salvado de trigo	2	2.24	15.54	0.31	1.6	3.2	0.13	2.6	1.38	27.6		
TOTAL	15.2	31.12		1.684		19.299		139		53.8		

Precio por Kg de alimento: \$1.11

Cantidad a dar en kg por animal 27

No. 3 DIETA PARA VACAS SECAS

CMS 13.8 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
Alfalfa	5.54	5.54	20.2	0.415	1.33	6.537	2	14.4	0.31	13.2
Ensilado de maíz	1.11	3.82	8	0.088	1.23	1.36	0.8	8.88	0.2	2.22
Rastrojo de maíz	4.15	4.6	5.9	0.244	1.11	4.6	0.57	23.6	0.1	4.15
Salvado de trigo	0.51	0.6	15.54	0.079	1.6	0.816	0.13	0.66	1.38	7.03
Maíz grano	2.52	2.8	8.56	0.215	1.84	4.63	0.03	0.75	0.31	7.8
TOTAL	13.83	17.36		1.041		17.943		48.29		34.4

Precio por Kg de alimento: \$1.09

Cantidad a dar en kg por animal 25

No. 4 DIETA PARA VAQUILLAS

CMS 7.2 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
Alfalfa	1.6	1.75	20.2	0.16	1.33	6.537	2	14.4	0.31	13.2
Rastrojo de maíz	2	2.07	8	0.11	1.23	1.36	0.8	8.88	0.2	2.22
Salvado de trigo	1	1.12	5.9	0.150	1.11	4.6	0.57	23.6	0.1	4.15
Maíz tamo	2.62	2.91	15.54	0.22	1.6	0.816	0.13	0.66	1.38	7.03
TOTAL	7.22	7.85		0.64		13.313		47.54		26.6

Precio por Kg de alimento: \$0.84

Cantidad a dar en kg por animal 13

No. 5 DIETA PARA BECERRAS

CMS 2.5 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
Alfalfa	2.5	2	15	0.2	1	4.2	1.7	5	0.31	
Maíz tamo	1	1	10	0.12	1.6	0.525	0.13	0.5	1.38	7.03
TOTAL	3.5	3		0.32		4.725		5.5		7.03

Precio por Kg de alimento: \$1.26

Cantidad a dar en kg por animal 3.5

Los requerimientos esenciales que tienen las vacas en producción quedan cubiertos.

3.3.12. Manejo sanitario.

Un animal sano está en capacidad de dar su máximo rendimiento por lo tanto la salud del ganado depende de los cuidados que se le proporcionen.

La vacunación y las técnicas de manejo del ganado, entre las que se incluyen la buena nutrición, son las formas de prevenir las enfermedades.

Para evitar la entrada de enfermedades y controlarlas, cuando se presenten, es "esencial incluir en la explotación un buen programa de manejo sanitario, uno de los factores limitantes en la producción de leche, es la pérdida ocasionada por las enfermedades sobre todo las de tipo infeccioso y parasitario, estas pérdidas en la producción láctea, pueden evitarse en gran parte, si se siguen métodos para evitar y combatir agentes infecciosos y parasitarios".³¹

El manejo adecuado del ganado, la nutrición, las desparasitaciones para prevenir la prolongación de parásitos internos en el ganado, el control de parásitos externos y la vacunación, son las técnicas más indicadas para controlar la aparición de enfermedades.

Las características de la construcción de las instalaciones, así como su limpieza (eliminar diariamente los desechos orgánicos, enterrar profundamente cadáveres, lavar, cepillar y desinfectar pisos y paredes, etc.), ayudarán a prevenir enfermedades.

La alimentación es otro factor determinante, ya que animales mal nutridos y flacos son más susceptibles a enfermedades causadas por microbios, parásitos externos (piojos, garrapatas y moscas) o parásitos internos (gusanos planos, redondos, conchuelas y amibas), además de presentar frecuentemente problemas metabólicos como deficiencias de nutrientes intoxicaciones, etc. todo esto se refleja en disminución en la producción de leche y en la incapacidad para ganar peso y reproducirse normalmente.

Vacunación

Una de las medidas más importantes para controlar algunas de las enfermedades de más impacto sobre la economía de la empresa lechera, es la vacunación, ésta se debe realizar contra las enfermedades existentes en la región donde se ubica la explotación y nunca contra enfermedades de lugares lejanos, ya que se corre el riesgo de introducir una enfermedad que no se tiene y provocar mayores estragos a la ganadería y a la economía.

³¹ Idem. Pág. 74.

Se vacunará al hato con bacterina doble de una a dos veces en mayo y en su caso otra en noviembre-diciembre.

La brucelosis, ataca principalmente a las hembras y se reconoce por la presencia de abortos en el último tercio de la gestación. La brucelosis es una enfermedad muy contagiosa; se puede transmitir a través de los utensilios que sirven para la ordeña y que han estado en contacto con la enfermedad.

La vacuna contra la brucelosis se aplica a las hembras entre los 3 y 9 meses de edad, por vía subcutánea una sola vez en la vida.

En cuanto a la tuberculosis, debe practicarse la prueba de reacción alérgica (tuberculinización), debiendo eliminarse los animales reaccionantes.

Desparasitación interna

Esta práctica sanitaria se realizará dos veces al año y se practicará a todo el hato.

Desparasitación externa

Para la desparasitación externa se utilizarán bombas aspersoras manuales con capacidad de 15 lts. y se bañará al ganado una vez al año.

3.3.13. Descripción del desarrollo del hato.

El desarrollo del hato es la tabla donde se puede observar la manera en que se va variando el hato de acuerdo a parámetros que deben corresponder al tipo de explotación, nivel tecnológico, calidad genética del ganado, tipo de alimentación, etc.

En el desarrollo del hato de este proyecto se consideran los siguientes parámetros: se proyecta una mortalidad del 10% en crías y del 2% en adultos y un desecho de vacas adultas de un 10% durante todos los primeros dos años y de un 15% en los años 3 al 6, incrementándose al 20% del año 7 en adelante, además se considera un porcentaje de nacencias del 85% durante todos los años, con una producción promedio de 20.0 litros de leche diaria que se estima obtener en la ordeña estacional por un período de 305 días por vaca, que será destinada para su comercialización para ser industrializada por la empresa Nestlé quien tiene establecido los mercados a nivel local, regional y nacional.

Cuadro No. 17
Desarrollo del Hato

"GANADEROS DE CHAMACUA" S.C.L.											
CONCEPTO	SITUACION ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VACAS A INICIO DE AÑO		40	40	40	47	53	59	66	74	84	95
VACAS A FIN DE AÑO		35	35	35	41	47	52	58	66	74	84
BECERROS		14	14	14	16	18	20	23	26	29	33
BECERRAS		14	14	14	16	18	20	23	26	29	33
NOVILLONAS 2 AÑOS		0	13	13	13	15	17	19	22	24	27
VAQUILLAS 3 AÑOS		0	0	12	12	12	14	16	18	21	23
TOTAL DE CABEZAS		54	67	79	88	98	110	124	140	158	178
UNIDADES ANIMALES		48	58	68	77	85	96	108	121	137	154
COMPRA DE GANADO											
VAQUILLAS GESTANTES	40		5								
MORTALIDAD (N°)											
ADULTOS		1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
VENTAS											
VACAS DE DESECHO	0	4	4	4	5	5	6	7	7	8	9
BECERROS		14	14	14	16	18	20	23	26	29	33
BECERRAS											
LECHE	0	279,990	279,990	279,990	328,988	370,987	412,985	461,984	517,982	517,982	517,982
PARAMETROS											
MORTALIDAD LACTANTES %		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MORTALIDAD ADULTOS %		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MORT. CRIAS DESP. DEST.		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
DESECHO DE VACAS %		10	10	15	15	15	15	20	20	20	200
NACENCIAS %		85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
VACAS EN ORDEÑA		34	34	34	40	45	50	56	63	63	63
LITROS DIARIOS / VACA		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
N° DE DIAS DE ORDEÑA		305	305	305	305	305	305	305	305	305	305
EQUIVALENCIAS EN U.A.											
VACA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VAQUILLA	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
NOVILLONA	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
BECERROS Y BECERRAS	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Fuente: elaboración propia con información de Pérez Domínguez, Marcelo en *Manual sobre ganado productor de leche*, México: Diana, 1982.

3.4. Organización de la empresa.

El objetivo principal de esta planta, es el de contribuir al desarrollo económico y social del estado de Guanajuato, creando una fuente de trabajo para los integrantes de la Sociedad Cooperativa, además de integrar y diversificar las actividades productivas en el área rural y así mismo mejorar el nivel de vida de los productores beneficiarios y sus familias.

3.4.1. Estructura jurídica de la empresa.

La Ley General de Sociedades Mercantiles en su Artículo 5º señala que, "Las sociedades mercantiles se constituirán ante un notario y en la misma forma se harán constar sus modificaciones".³²

Art. 6º "La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener:

- I. Los nombres, la nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyen la sociedad;
- II. El objeto de la sociedad;
- III. Su razón social o su denominación;
- IV. Su duración;
- V. El importe del capital social;
- VI. La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización. Cuando el capital sea variables, así se expresará indicándose el mínimo que se fije;
- VII. El domicilio de la sociedad;
- VIII. La manera la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores"³³.

Como ya se mencionó anteriormente la empresa se constituyó como una Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada, sus principales características son la siguientes:

TIPO DE ORGANIZACION: Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada
DENOMINACION O RAZON SOCIAL: "Ganaderos de Chamacua" S.C. de R.L.
DOMICILIO: Conocido, localidad Chamacua, Municipio de Abasolo, Guanajuato.
FECHA DE CONSTITUCION: 27 de noviembre de 1999.
NUMERO DE SOCIOS: 10

³² Código de comercio. "Ley de las Sociedades Mercantiles". Pág. 244. 1997

³³ Idem.

Los productores que forman parte de la Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada "Ganaderos de Chamacua" S.C. de R.L. son en su mayoría productores con conocimientos y experiencia en actividades agropecuarias.

Buena parte del grupo tienen conocimientos generales sobre el manejo de ganado bovino, esta actividad se ha realizado en la región por razones culturales, desde hace muchos años, en este sentido, todos los productores cuentan con los conocimientos mínimos necesarios para realizar este tipo de explotación.

La organización productiva a través de la cual los asociados al presente proyecto pretenden implementar su estrategia de desarrollo productivo y en consecuencia coadyuvar al mejoramiento de su poder adquisitivo y economía familiar, ha sido constituida a través de un fuerte proceso de organización que ha aglutinado voluntades y superado la dispersión dentro de los miembros del grupo promotor, permitiendo que este no solo haya nombrado sus autoridades, sino que haya superado exitosamente los trámites legales necesarios para la constitución de la asociación productiva.

Socios.

Los integrantes de "Ganaderos de Chamacua" S.C. de R.L. son mayores de edad en pleno uso de todos sus derechos y son los siguientes:

No.	NOMBRE
1	SANTOS GARRIDO RIVERA
2	MARISELA GARRIDO RIVERA
3	ROGELIO GARRIDO RIVERA
4	RODOLFO GARRIDO RIVERA
5	MARTIN AGUILAR BRAVO
6	JOSE MANUEL ORTIZ FUERTE
7	JOSE ROBERTO ORTIZ FUERTE
8	ENRIQUE MARTINEZ CORONA
9	LAURO RIOS SÁNCHEZ
10	GÉRARDO RIOS ELIZÁRRARAZ

Ventajas y Desventajas.

Su manejo administrativo se consideró más sencillo y acorde a la actividad de la empresa, se considero que por sus características se puede adaptar fácilmente a los cambios que se pudieran presentar en la empresa.

Permite adoptar decisiones con la responsabilidad de todos los socios, a partir de que la empresa puede generar un proceso participativo no sólo de los socios sino del conjunto de sus trabajadores. Es por lo tanto, en términos de un enfoque de desarrollo sustentable, de fácil adaptación a un innovador estilo administrativo y de relaciones de cooperación e integración con participación y asociatividad.

Además en términos fiscales la Sociedad Cooperativa está exenta de algunos impuestos federales.

Desventajas.

No se consideraron desventajas relevantes con otro tipo de sociedades mercantiles.

3.4.2. Gobierno y vigilancia de la sociedad.

Según la Ley Sociedades Cooperativas los diferentes cuerpos colegiados que han de intervenir en la dirección de la empresa, comprende cuando menos los siguientes:

- a) Asamblea General, integrada por todos los socios, será del órgano supremo de la Sociedad.
- b) El Consejo de Administración, como se marca en los estatutos de la sociedad, es el órgano de representación, gestión y trámite, además de ser el responsable directo de ejecutar los acuerdos tomados en asamblea y vigilar el buen desarrollo de las actividades productivas emprendidas por la sociedad, así como de vigilar el cabal cumplimiento de las obligaciones financieras contraídas por la sociedad.

Cargo	Nombre
Presidente	RODOLFO GARRIDO RIVERA
Secretario	MARTIN AGUILAR BRAVO
Vocal	JOSE MANUEL ORTIZ FUERTE

- c) El Consejo de Vigilancia, será el encargado de vigilar el buen manejo de la empresa y el cumplimiento de los objetivos señalados por la Asamblea General

3.4.3. Organización de la empresa.

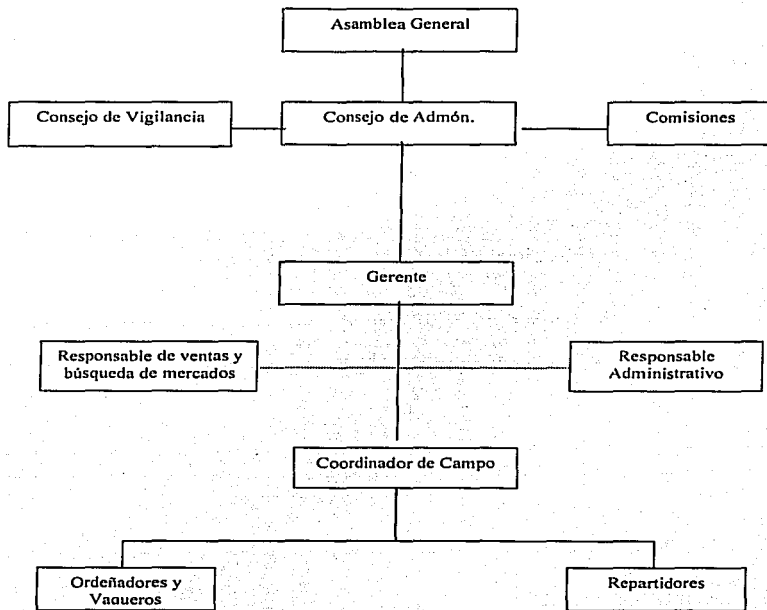
El éxito en la realización del proyecto en buena medida depende de la organización que sé de al interior de la Sociedad, ya que el establecimiento del proyecto de producción de leche, demanda mano de obra, tanto en el proceso productivo como en la fase comercial para la búsqueda de mercados, que le impriman mayor rentabilidad al proyecto, garantizando de esta manera la integración de cadenas productivas y la apropiación por parte de los socios del proyecto que están planteando, de ahí que la estructura propuesta para el trabajo sea la siguiente:

En correspondencia a las facultades que le otorgan los estatutos al Consejo de Administración será el encargado de designar a un gerente y otras comisiones específicas que se mencionan a continuación, así como sus funciones.

- El gerente o administrador de la empresa será el responsable de la operación ante el Consejo de Administración y será controlado por éste, marcándose puntualmente mediante un procedimiento elaborado por el Consejo de Administración sus funciones, obligaciones y derechos que se le confieren.
- Responsable administrativo. Encargado de llevar registro de gastos y entradas, nómina de trabajadores, lista de proveedores y compra de insumos, además de actividades tendientes a buscar la capacitación permanente de los miembros de la sociedad.
- Responsable de ventas y búsqueda de mercados. Será el enlace comercial de la empresa con los consumidores tanto directos como intermedios, puesto que la finalidad del proyecto es fortalecer el mercado regional, es de especial importancia el establecimiento y desarrollo de una red comercial, que posibilite llegar lo más directamente posible al consumidor.
- Coordinador de campo. Será la persona directamente responsable de coordinar las actividades relacionadas con el proceso productivo, tales como aprovisionamiento y aplicación de insumos y control de proceso.

Los demás miembros de la sociedad estarán participando directamente en el proceso productivo, pero la idea es que paralelamente se vayan capacitando para que en cualquier momento se puedan encargar de alguna de estas áreas, para asegurar la continuidad del proyecto.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



CAPITULO IV

ESTUDIO FINANCIERO

Estudio financiero.

En este capítulo "se pretende analizar cuál es el monto de los recursos necesarios para la realización del proyecto, (cuál será el costo total de la operación de la planta que abarque las funciones de producción, administración y otras), así como otra serie de indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica".³⁴

4.1. Inversión fija.

Dentro de éste tipo de inversión se incorporarán en primera instancia el terreno, obra civil, maquinaria y equipo de proceso que permitirá llevar a cabo el proceso productivo, así mismo se contemplará el equipo auxiliar, el equipo de mantenimiento, el equipo de transporte y el equipo que se requiera para el buen funcionamiento del área administrativa.

³⁴ Baca Urbina, G. Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión. Edil. McGraw-Hill. Pág. 165

4.1.1. Terreno

El área que se consideró necesario para las instalaciones y áreas de maniobras de la planta es de 2 hectáreas, cuyo costo es de 50,000.00 por hectárea dando un total de \$100,000.00.

4.1.2. Obra civil

El corral tendrá las siguientes dimensiones: medirá 50 metros de largo y 20 metros de ancho, construido con tabique, tendrá un techo de lamina galvanizada calibre 26, con una estructura de PTR de 4 pulgadas, el área del sombreadero es de 280 m², con las siguientes medidas 7m. de ancho por 40 m. largo.

La sala de ordeña tendrá 5 metros de ancho por 4 metros de largo dando en total 20 metros cuadrados, espacio adecuado, construida de tabique, con techo de lamina acanalada aparente a una agua y estructura de PTR de 3 pulgadas, con piso antiderrapante de concreto.

La bodega será de 10 metros de largo, 10 metros de ancho y 3 metros de alto que se destinara para el almacenamiento del forraje, construida de tabique y techada a dos aguas con lamina acanalada y estructura de PTR de 4 pulgadas, con piso de concreto. Dentro de la bodega estará la oficina del vaquero que será de 2 metros de ancho por 3 metros de largo. Además el resto del predio será cercado con malla ciclónica de dos metros de altura.

A continuación se presenta el desglose de materiales para construir lo mencionado anteriormente.

Cuadro No. 18
DESGLOSE DE MATERIALES PARA CASTILLOS

Material	Proporción por m ³	Unidad	Cantidad de m ³ por castillo	Total (30 castillos)
Cemento	0.360	ton	0.10000	0.79200
Arena	0.475	m ³	0.10000	1.04500
Grava	0.713	m ³	0.10000	1.56860
Material	Proporción por metro lineal	Unidad	Cantidad de ml por castillo	Total (30 castillos)
Varilla 3/8"	0.00054	ton	10	0.1188

Fuente: elaboración propia.

Datos del castillo en metros

Altura	2.5
Largo	0.20
Ancho	0.20
Alambre recosido por castillo	2.5kg
Anillos por castillo	4kg

Total de castillos por construir	30
Total en metros lineales (ml) por construir	75
Total en metros cubicos por construir	0

DESGLOSE DE MATERIALES PARA MUROS

Material	Proporción por m ²	Unidad	Cantidad	Total
Tabique	50	piezas	230	11,500
Mortero para pegado	0.0375	ton	230	9
Arena	0.1000	m ³	230	23
Cemento	0.0275	ton	230	6

Total de metros cuadrados por construir 230

DESGLOSE DE MATERIALES PARA PISOS

Material	Proporción por m ³	Unidad	Cantidad	Total
Cemento	0.258	ton	5	1.29
Arena	0.754	m ³	5	3.77
Grava	0.462	m ³	5	2.31

Total de metros cúbicos por construir (m³) 5

Area de piso 100 m²

Altura de piso 0.05 m

DESGLOSE DE MATERIALES PARA DALA O CADENA DE DESPLANTE

Material	Proporción por m ³	Unidad	Cantidad de m ³	Total
Cemento	0.340	ton	0.00	0.00
Arena	0.430	m ³	0.00	0.00
Grava	0.680	m ³	0.00	0.00
Material	Proporción por metro lineal	Unidad	Cantidad de ml por castillo	Total
Varilla 3/8"	0.00054	ml	10	1.3824

Datos del castillo en metros

Largo 0.15

Ancho 0.15

Total en metros lineales (ml) por construir 256

Total en metros cúbicos por construir 5.69

DESGLOSE DE MATERIALES PARA CERCAS

Material	Proporción por ml de cerca	Unidad	Cantidad en ml	Total
Postes*		unidad	675	450
Alambre de puas**	0.0133	rollo	675	9

*Los postes tienen una altura aproximada de 1.7 y la distancia entre postes es de 1.5 m

**El rollo de alambre de puas es de 300m la carga lleva 4 hilos

DESGLOSE DE MATERIALES PARA TECHOS

Material	Sombreadero	Sala de ordeña	Bodega
Laminas	130	10	100

Este calculo se realizo considerando laminas de 3.65 m de largo por .72 m de ancho y 0.1 m de traslape.

A continuación se presenta el resumen de los costos y cantidades de material requeridos para construir las instalaciones.

Cuadro No. 19
RESUMEN DE MATERIALES Y COSTOS

Material/Concepto	Cercas	Dalas de desplante	Muros	Castillos	Pisos	Techos	Otros	Cantidad Total	Unidad	Precio Unitario*	Monto Total
Tabique			11.50					11.50	millar	800	9,200
Arena		0.00	23	1.05	3.77			27.82	m ³	180	5,007
Grava		0.00		1.57	2.31			3.88	m ³	200	776
Cemento		0.00	6.33	0.79	1.28			8.41	ton	1,340	11,265
Mortero			8.63					8.63	ton	800	6,900
Varilla		1.3824		0.12				1.50	ton	4,200	6,305
Alambre recoalido		95		75				170.30	kg	7	1,192
Alambrrón		40		20				60.00	kg	7	405
Anillos		150		105				255.00	kg	7	1,785
Lamina						250		250.00	pieza	315	78,750
Soldadura						105		105.00	kg	18	1,890
Estructura sala de ordeña						1		1.00	unidad	2,000	2,000
Estructura sombreadero						1		1.00	unidad	50,000	50,000
Postea	475							475.00	pieza	35	15,925
Malla							5	5.00	rollo	1,000	5,000
Alambre de pua grueso	5							9.00	rollo	400.00	3,600
Total											209,000

* Con base en la cotización dada por "Materiales de Irapuato", Junio de 2001.

La mano de obra será aportada por los productores y su costo en jornales de acuerdo a cada actividad es el siguiente:

Cuadro No. 20
RESUMEN DE MANO DE OBRA Y COSTOS
(Jornales)

Semana/Concepto	Limpia de terreno	Nivelada de terreno	Cercas	Dalas de desplante	Muros	Castillos	Pisos	Techos	Otros	Cantidad Total	Unidad	Precio Unitario	Monto Total
1	30	50								80	jornal	70	5,600
2			30	75						105	jornal	70	7,350
3					75					75	jornal	70	5,250
4					75					75	jornal	70	5,250
5						75	40			115	jornal	70	8,050
6								50		50	jornal	70	3,500
										500			35,000

Fuente: elaboración propia.

4.1.3. Maquinaria de proceso.

En este concepto se considero la maquinaria de proceso, unidad de ordeña, tanque enfriador, el molino de martillos y el ganado. Toda la maquinaria necesaria para el proceso productivo.

**Cuadro No. 21
Maquinaria de Proceso**

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Unidad de Ordeña con motor eléctrico y motor a gasolina de 3.5 H.P.	1	20,000.00	20,000.00
Tanque enfriador de capacidad de 1,000 litros marca Boumatic-Dari-Kool	1	70,000.00	70,000.00
Molino de martillos con motor de 1.5 H.P.	1	15,000.00	15,000.00
Total			105,000.00

Fuente: Investigación directa en Guanajuato, Junio de 2001.

**Cuadro No. 21-A
Animales de Proceso**

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Ganado Holstein (Cabezas)	40	15,000.00	600,000.00
Total			600,000.00

Fuente: Investigación directa en Guanajuato, Junio de 2001.

4.1.4. Equipo auxiliar.

El equipo auxiliar, son los materiales necesarios para la integración de todo el proceso de producción entre los cuales tenemos, los botes lecheros y el botiquín médico para el ganado.

**Cuadro No. 22
Equipo Auxiliar**

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Botes lecheros	20	500.00	10,000.00
Botiquín médico para el ganado.	1	5,000.00	5,000.00
Total			15,000.00

Fuente: Investigación directa en Guanajuato, Junio de 2001.

4.1.5. Equipo de mantenimiento.

Toda maquinaria y equipo expuesto a fallas, por lo que se prevé la herramienta para realizar mantenimiento y reparación, para asegurar el buen funcionamiento y operación de la maquinaria, pinzas, desarmadores, etc.

Cuadro No. 23
Equipo de Mantenimiento.

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Martillo Truper No.20	2	70.00	140.00
Pinzas	2	150.00	300.00
Llaves española (6 llaves)	1 juego	400.00	400.00
Llaves estrias (2 tipos)	1 juego	150.00	150.00
Llave Stielson	1	250.00	250.00
Desarmadores	1 juego	160.00	160.00
Pala	2	150.00	300.00
Carretilla	1	900.00	900.00
Pico	2	200.00	400.00
Taladro	1	1,500.00	1,500.00
Total			4,500.00

Fuente: Con base en la cotización dada por "Materiales de Irapuato", Junio de 2001.

4.1.6. Equipo de transporte.

El equipo de transporte será utilizado para la transportación de materiales e insumos a la planta de producción, además servirá para hacer el reparto diario de leche.

Cuadro No. 24
Equipo de Transporte

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Camioneta Estaquitas Nissan	1	160,500.00	160,500.00
Total			160,500.00

Fuente: Nissan Irapuato S.A. de C.V. Precios Vigentes Incluyen I.V.A. (Junio de 2001)

4.1.7. Equipo de oficina

Para realizar el control administrativo de la planta se hace necesario contar con el siguiente mobiliario. Escritorios, sillones, máquina de escribir, computadora, archivero sillas y papelería. \$30,000.00

Toda el equipo de oficina está compuesto por los siguientes conceptos y montos, están sujetas a depreciación y su reposición es a largo plazo.

Cuadro No. 25
Equipo de Oficina

Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Escritorio ejecutivo	1	6,000.00	6,000.00
Escritorio secretarial	1	900.00	900.00
Sillón ejecutivo	1	2,000.00	2,000.00
Sillón secretarial	1	1,300.00	1,300.00
Computadora	1	15,000.00	15,000.00
Máquina de escribir eléctrica	1	2,500.00	2,500.00
Archivero de 3 cajones	1	3,500.00	3,500.00
Sillas	5	250.00	1,250.00
Sumadora eléctrica	1	500.00	500.00
Engrapadora	1	150.00	150.00
Perforadora	1	170.00	170.00
Total			33,270.00

Fuente: Oficina Depto Av. Universidad No. 1570 Col. Del Valle Precios Vigentes (Junio de 2001)

4.2. Inversión diferida.

Este tipo de inversión, se refiere a los gastos de permisos, licencias, puesta en marcha instalación y montaje, etc. Cuya finalidad consiste en proporcionar todos los elementos para la constitución legal y puesta en marcha de la empresa.

La inversión diferida total está compuesta por los siguientes conceptos:

4.2.1. Fletes de maquinaria y equipo.

El tiempo de entrega de la maquinaria está determinada en función de la disponibilidad de la misma en la empresa (existencias) y de la tramitación administrativa, normalmente el plazo es de cinco días hábiles a partir de la fecha en que fue hecha la venta.

El tiempo que se lleva desde la contratación de compra de la maquinaria hasta su entrega es de aproximadamente entre 15 y 25 días.

El comprador debe cubrir el importe de los fletes correspondiente, la determinación de éste concepto está en función de una tarifa establecida por tonelada / kilómetro la cual se aplica a través de una cuota establecida de acuerdo a la clase a la que pertenezca el flete (tercera clase) y al kilometraje que haya que recorrer.

Para el caso que aquí se analiza, la empresa donde se adquirirá la maquinaria y equipo incluye el flete ya que se encuentran en el municipio de Irapuato aproximadamente a 30 minutos de la planta.

4.2.2. Seguro de transportación.

La misma empresa a la que se le compra la maquinaria y el equipo se hace cargo del seguro de transportación.

4.2.3. Instalación y montaje.

De acuerdo a las necesidades de la planta, la instalación debe estar acorde a las exigencias del proceso de producción la unidad de ordeña tendrá que estar conectado al tanque enfriador de manera que exista una integración entre maquinaria e implementos que evite pérdidas en materia prima y un desarrollo armónico del proceso hasta su comercialización.

Para la ejecución de este rubro se estimó un 10% del importe total del equipo de proceso cuyo valor asciende a \$10,500.00 estableciéndose un periodo de 1 semana para la realización de montaje e instalación.

4.2.4. Capacitación del personal y puesta en marcha.

En este rubro se tiene considerada la capacitación y asistencia técnica por parte de un Médico Veterinario y Zootecnista, que proporcione los conocimientos necesarios para el manejo adecuado del ganado bovino lechero, aunque los productores tienen experiencia en el manejo de ganado es importante que reciban esta capacitación que de alguna manera los actualice y adecue su experiencia al manejo óptimo de esta raza que permita alcanzar los máximos niveles de producción, la capacitación se dará en un periodo de siete meses en los rubros que se mencionan en el cuadro número 30, en cuanto a la asistencia técnica se dará por todo el primer año con visitas periódicas por parte del M.V.Z., el monto que se pagará es de \$20,000.00.

Del segundo año en adelante sólo se dará asistencia técnica con visitas de una vez por mes al hato por parte del M.V.Z., el costo por esta asistencia técnica será de \$1,000.00 por mes dando un total anual de \$12,000.00.

A continuación se presenta el programa de capacitación propuesto:

Cuadro No. 26
PROGRAMA DE CAPACITACION PARA PRODUCTORES

CONCEPTO \ MES	1	2	3	4	5	6	7
Características de la especie	X						
Compra de ganado	X						
Transportación y recepción	X						
Partos y destete		X					
Sanidad			X				
Nutrición				X			
Vigilancia					X		
Curaciones					X		
Inseminación						X	
Botiquín							X
Ventas							X

Fuente: elaborado por el M.V.Z. José Manuel Cortés Carlos, que será el encargado de dar la capacitación.

4.2.5. Contratación del servicio de energía eléctrica.

El pago por los contratos de servicio de luz trifásica asciende a \$2,000.00.

4.2.6. Constitución legal de la empresa.

En este concepto se incluye el notario, el Registro Público de la Propiedad y el comercio, la licencia sanitaria, etc. Las erogaciones correspondientes a este concepto se estiman en \$5,000.00

4.2.7. Estudios.

Es importante mencionar que en este concepto, regularmente se cobra un porcentaje del valor total del proyecto o del financiamiento que se obtenga, en este caso para efectos de contabilizar los estudios se supone un precio de \$50,000.00 por la elaboración del presente estudio de factibilidad por considerar que es un proyecto del sector social.

4.3. Capital de trabajo.

El capital de trabajo fijado para iniciar sus operaciones se determinó en base al cálculo de la necesidad de efectivo para cubrir los gastos hasta el momento en que la empresa pueda solventar sus gastos con los ingresos provenientes de sus ventas.

Se calculó para los primeros cuatro meses de operación de la empresa, ya que a partir del quinto mes con los ingresos recibidos se pueden cubrir los gastos, sin necesidad de un préstamo adicional.

A continuación se detalla cada uno de los insumos y servicios, de acuerdo a las necesidades de funcionamiento de la explotación lechera.

4.3.1. Materia prima.

La materia prima es el alimento balanceado que consumirá el ganado. El precio de la materia prima va a estar determinado por el precio de los ingredientes con los que se elabora el alimentos balanceados. A continuación se muestra el precio de los insumos y posteriormente el precio de cada uno de las dietas que fueron diseñadas para ser usadas en la dieta de los animales.

Cuadro No. 27
Precio de la materia prima para elaborar
el alimento balanceado.

INGREDIENTE	PRECIO POR TON.
ALFALFA	2,000.00
ENSILADO DE MAIZ	500.00
SALVADO DE TRIGO	700.00
MAIZ GRANO	1,300.00
RASTROJO DE MAIZ	300.00
MAIZ TAMO	400.00

Fuente: Investigación directa en Guanajuato, Junio de 2001.

Cuadro No. 28
Dietas, Cantidad y Costo por Dieta.
No. 1 DIETA PARA VACAS DE ALTA PRODUCCION

CMS 17.9 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
	Alfalfa	7.88	8.75	20.2	1.59	1.33	10.48	2	157.6	0.31
Ensilado de maíz	4.5	5	5.9	0.265	1.11	4.99	0.57	25.6	0.1	4.5
Salvado de trigo	2.5	2.8	15.54	0.388	1.6	4	0.13	3.25	1.38	34.5
Maíz grano	3	3.4	8.56	0.256	1.84	5.52	0.03	0.9	0.31	9.3
TOTAL	17.88	19.95		2.499		24.99		187.35		72.7

Precio por Kg de alimento: \$1.22

Cantidad a dar en kg por animal 32

No. 2 DIETA PARA VACAS CON LACTACION MEDIA

CMS 15.2 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
	Alfalfa	3.3	3.66	20.2	0.666	1.33	4.389	2	86	0.31
Ensilado de maíz	6.1	21	8	0.488	1.23	7.5	0.8	48.8	0.2	12.2
Rastrojo de maíz	3.8	4.22	5.9	0.220	1.11	4.21	0.57	21.6	0.1	3.8
Salvado de trigo	2	2.24	15.54	0.31	1.6	3.2	0.13	2.6	1.38	27.6
TOTAL	15.2	31.12		1.684		19.299		139		53.8

Precio por Kg de alimento: \$1.11

Cantidad a dar en kg por animal 27

No. 3 DIETA PARA VACAS SECAS

CMS 13.8 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Allm. %	Rac. Kg	Allm. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Allm %	Rac (g)	Allm. %	Rac. (g)
	Alfalfa	5.54	5.54	20.2	0.415	1.33	6.537	2	14.4	0.31
Ensilado de maíz	1.11	3.82	8	0.088	1.23	1.36	0.8	8.88	0.2	2.22
Rastrojo de maíz	4.15	4.6	5.9	0.244	1.11	4.6	0.57	23.6	0.1	4.15
Salvado de trigo	0.51	0.6	15.54	0.079	1.6	0.816	0.13	0.66	1.38	7.03
Maíz grano	2.52	2.8	8.56	0.215	1.84	4.63	0.03	0.75	0.31	7.8
TOTAL	13.83	17.36		1.041		17.943		48.29		34.4

Precio por Kg de alimento: \$1.09

Cantidad a dar en kg por animal 25

Cuadro No. 28
Dietas, Cantidad y Costo por Dieta.
No. 4 DIETA PARA VAQUILLAS

CMS 7.2 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	ENL		Ca		P			
	Kg	Kg	Alim. %	Rac. Kg	Alim. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Alim. %	Rac. (g)	Alim. %	Rac. (g)
Alfalfa	1.6	1.75	20.2	0.16	1.33	6.537	2	14.4	0.31	13.2
Rastrojo de maíz	2	2.07	8	0.11	1.23	1.36	0.8	8.88	0.2	2.22
Salvado de trigo	1	1.12	5.9	0.150	1.11	4.6	0.57	23.6	0.1	4.15
Maíz tamo	2.62	2.91	15.54	0.22	1.6	0.816	0.13	0.66	1.38	7.03
TOTAL	7.22	7.85		0.64		13.313		47.54		26.6

Precio por Kg de alimento: \$0.84

Cantidad a dar en kg por animal 13

No. 5 DIETA PARA BECERRAS

CMS 2.5 Kg de MS

Ingrediente	MS	BH	PC		ENL		Ca		P	
	Kg	Kg	Alim. %	Rac. Kg	Alim. Mcal/Kg	Rac. Mcal	Alim. %	Rac. (g)	Alim. %	Rac. (g)
Alfalfa	2.5	2	15	0.2	1	4.2	1.7	5	0.31	
Maíz tamo	1	1	10	0.12	1.6	0.525	0.13	0.5	1.38	7.03
TOTAL	3.5	3		0.32		4.725		5.5		7.03

Precio por Kg de alimento: \$1.26

Cantidad a dar en kg por animal 3.5

Además de la alimentación se considera como materia el complemento alimenticio que es la sal mineral, el precio por kilogramo de esta materia prima es de \$3.00 y el consumo por unidad animal (UA) al año es de 12 kilogramos lo cual da un costo de \$36.00 por (UA) por año.

También podemos considerar como parte de la materia prima el paquete de sanidad animal que se aplica, en el cual se incluye el costo de la inseminación artificial, que es el siguiente:

**Cuadro No. 29
PAQUETE ANUAL DE SANIDAD ANIMAL**

Concepto	Unidad	Número de aplicaciones por año	Costo Unitario	Total (\$) (Unidad/Año)
Desparasitación Interna (Ripercol)	Cabeza	2	4	8
Baño Garrapaticida (Lindano)	Cabeza	1	7	7
Prueba para Tuberculosis*	Ventre	1	15	15
Aplicación Brucelosis *	Ventre	1	17	17
Vitaminación (Vigantol Ade)	Cabeza	1	15	15
Inseminación	Ventre	3	30	90

Fuente: elaboración propia con base en la cotización de medicamentos obtenida en Irapuato en Junio de 2001
* PRECIOS SEGÚN SAGARPA en ALIANZA PARA EL CAMPO 2001.

4.3.2. Mano de obra.

Este concepto se refiere al material humano que se requiere para la operación de la maquinaria y buen funcionamiento de la planta.

Los costos y requerimiento de la mano de obra para cada proceso se detallan a continuación.

Mano de obra directa.

Es el personal requerido en el proceso productivo en las distintas fases operativas del proceso de producción de leche, que abarcan todas sus etapas hasta su comercialización.

A continuación se presenta la plantilla del personal operativo necesario durante la vida útil del proyecto, distribuyéndose de la siguiente forma 1 coordinador de campo, 2 ordeñadores y 2 vaqueros.

El horario de trabajo será de ocho horas diarias de lunes a viernes y los sábados seis horas, también tendrán que hacer guardia una vez al mes los domingos.

Se considera que aparte de recibir el pago por sus servicios prestados, los trabajadores recibirán extra el 30% más de su salario por concepto de prestaciones sociales.

Cuadro No. 30
REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA

Concepto	Número de trabajadores	Percepción Diaria por trabajador (\$)	Percepción Mensual p/trabajador (\$)	Percepción Anual Total (\$)	Prestación 30% (\$)	Total Anual (\$)
Coordinador de campo	1	40	1,200	14,600	4,380	18,980
Ordeñadores	2	40	1,200	29,200	8,760	37,960
Vaqueros	2	40	1,200	29,200	8,760	37,960
				73,000	21,900	94,900

Fuente: cálculos propios.

NOTA: De acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, el estado de Guanajuato se encuentra ubicado en el área geográfica "C" (\$35.85 pesos por día). FUENTE: INEGI, con base en cifras de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.

El salario mínimo vigente en el estado de Guanajuato es de \$ 35.85 pesos diarios, lo cual indica que se está pagando un poco más del mínimo.

En el concepto de prestaciones se está considerando un 30% de sueldos y salarios, dicho porcentaje comprende los siguientes rubros:

Prestación	Porcentaje
SAR	2.0 %
Infonavit	5.0 %
Impuesto educación	1.0 %
IMSS	17.0 %
Aguinaldo	5.0 %
Total	30.0 %

Mano de obra indirecta.

Durante el proceso de producción se contará con asistencia técnica, para supervisar el buen estado de salud del ganado, también en este rubro consideramos el salario que recibirán las personas que realizarán el reparto de la leche.

De acuerdo a la nomina se determino el cálculo del costo anual de la mano de obra indirecta la cual arrojo los siguientes resultados.

**Cuadro No.31
SALARIO DE MANO DE OBRA INDIRECTA**

Concepto	Número de trabajadores	Percepción Diaria por trabajador (\$)	Percepción Mensual p/trabajador (\$)	Percepción Anual Total (\$)	Prestación 30% (\$)	Total Anual (\$)
Repartidores	2	40	1,200	29,200	8,760	37,960
				29,200	8,760	37,960

Fuente: cálculos propios.

NOTA: De acuerdo a la clasificación salarial de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, el estado de Guanajuato se encuentra ubicado en el área geográfica "C" (35.85 pesos por día). FUENTE: INEGI, con base en cifras de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.

Aunque no está considerado en el cuadro anterior, es conveniente mencionar que se pagará al M.V.Z. la cantidad de \$1,000.00 mensuales por concepto de asistencia técnica mismos que se contabilizan en el rubro denominado asistencia técnica.

Mano de obra administrativa.

Para llevar el control administrativo de la planta, se requiere del siguiente personal.

**Cuadro No. 32
MANO DE OBRA ADMINISTRATIVA**

Concepto	Percepción Mensual (\$)	Percepción Anual (\$)	Prestación 30% (\$)	Total Anual (\$)
Gerente	1,650	19,800	5,940	25,740
Responsable de Ventas y Mercado	1,650	19,800	5,940	25,740
Responsable Administrativo	1,650	19,800	5,940	25,740
Contador*	1,000	12,000		12,000
		71,400	17,820	89,220

Fuente: Cálculos propios.

*El pago del Contador es mensual, no trabajará directamente en la planta.

Es importante mencionar que los socios ocuparán los cargos administrativos (excepto el contador), aunque el salario no corresponde con el promedio de ese nivel administrativo, ellos están de acuerdo en percibir este salario además se pretende que en determinado momento la mayoría de los socios ocupen algunos de estos cargos, previa capacitación.

A continuación se especifica el concentrado de mano de obra:

**Cuadro No. 33
CONCENTRADO DE MANO DE OBRA**

Concepto	Años					
	1	2	3	4	5	6 -10
Mano de obra						
Directa	94,900	94,900	94,900	94,900	94,900	94,900
Indirecta	37,960	37,960	37,960	37,960	37,960	37,960
Administrativa	89,220	89,220	89,220	89,220	89,220	89,220
Total	222,080	222,080	222,080	222,080	222,080	222,080

Fuente: Elaboración propia con información de los cuadros 30, 31 y 32.

4.3.3. Energía eléctrica.

Este servicio se requiere para la operación de la maquinaria de proceso, almacenamiento de la leche, iluminación de áreas y para el funcionamiento de máquinas de oficina.

El costo por consumo de energía eléctrica se calculó a un mes y en base a la tarifa 02 en baja tensión de Luz y Fuerza del Centro.

**Cuadro No. 34
CARGA CONECTADA EN MAQUINARIA Y EQUIPO**

Concepto	Carga H.P.	Conectada Kw.	T. de Oper. Hrs/mes	Kw. /hrs mes
Molino de martillos	1.5	1.119	40	44.76
Unidad de ordeña	3.5	2.611	120	313.32
Tanque enfriador	1.0	0.746	300	268.56
Total	6.0	4.476		626.64

Fuente: Datos con base en la tabla para caballos de potencia (kw)

CARGA CONECTADA EN ALUMBRADO

Concepto		Cantidad	Carga kw	T. de Oper.	Kw. /hrs mes
Lámpara fluorescente	(200 w c/u)	4	0.800	120	96.00
Contactos sencillos	(200 w c/u)	6	1.200	80	96.00
Total			2.000		192.00

Fuente: Datos con base en la tabla para caballos de potencia (kw)

El total de la carga conectada en maquinaria, equipo y alumbrado es de 818.64 Kw/hrs por mes.

En el siguiente cuadro se calculó el importe por el consumo de energía eléctrica mensual con base en el total de kw/hrs por mes gastados y a la tarifa (02) en baja tensión de Comisión Federal de Electricidad.

**Cuadro No. 35
CÁLCULO DEL IMPORTE POR CONCEPTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
(Pesos)**

Mes	Cargo Fijo	1 - 50 kw (0.95445)	51 - 100 kw (1.15607)	Adicional (1.27474)	Sub-total	I.V.A. 15%	Total (\$)
Ene.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Feb.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Mzo.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Abr.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
May.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Jun.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Jul.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Ago.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Sept.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Oct.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Nov.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Dic.	24.5	47.7	57.8	916.1	1,046.1	156.9	1,203
Total Anual							14,436

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo pues que dicho en total primero se considero el cargo fijo posteriormente los primeros cincuenta kw. Se calcularon con base a la tarifa 1 - 50; los otros 50 kw., con la tarifa 51 - 100; el resto de kw., con la tarifa adicional y el resultado se le agregó el 15% de IVA, teniendo con esto el costo total mensual y anual.

A la cantidad anterior de \$14,436.00 se sumará el importe de \$10, 000.00 por concepto del pago promedio anual por consumo de energía eléctrica que utiliza la bomba para subir el agua, por lo tanto el pago total por el uso de energía que consumirá el proyecto es de \$ 24,436.00.

4.3.4. Mantenimiento

Esta erogación se refiere a el mantenimiento preventivo de instalaciones, equipo de transporte y equipo de proceso productivo. El cálculo se realizó con base en un 10% sobre el costo total del equipo de transporte y un 3% en equipo de proceso, considerando que el equipo es nuevo.

Cuadro No. 36
Costo de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

Concepto	Costo del Equipo		Costo Anual
Equipo de transporte	120,000.00	10	12,000.00
Maquinaria de proceso	105,000.00	3	3,150.00
Total	125,000.00		15,150.00

Fuente: Cálculos propios.

4.3.5. Combustibles y lubricantes.

Para este rubro se calculó el costo anual de gasolina de acuerdo con un recorrido promedio que realiza la camioneta diariamente, en la transportación de materia prima e insumos y la repartición de la leche, este recorrido es de aproximadamente 120 kilómetros y con un consumo de 12 Km. por litro, también incluimos el gasto por concepto de lubricantes.

Cuadro No. 37
Costo Anual de Combustibles y Lubricantes

Concepto	Años				
	1	2	3	4	5-10
Gasolina					
Km. Recorridos	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
Litros	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Precio Unitario	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
Sub-total	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00	15,600.00
Aceite					
Litros	24	24	24	24	24
Precio Unitario	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Sub-total	600.00	600.00	600.00	600.00	600.00
Total	16,200.00	16,200.00	16,200.00	16,200.00	16,200.00

Fuente: Elaboración propia.

4.3.6. Seguros.

En el caso de los activos fijos sólo se asegurará el ganado, cada año de operación, para cuantificar el costo anual de las primas de seguros se considero el porcentaje que maneja la aseguradora AGRO – ASEMEX que es la compañía de seguros que prestará el servicio y la tasa correspondiente aplicable al ganado lechero es el siguiente:

Cuadro No. 38
Seguros

Activo Asegurado	Valor Asegurado	Porcentaje de Prima	Riesgo Asegurado	Costo Anual Asegurado
Cabeza de bovino Holstein	80% del valor original	5% al millar	Siniestro natural	\$ 750.00 por cabeza

Fuente: Cálculos propios.

4.4. Resumen de capital de trabajo.

En este apartado se muestra el capital de trabajo fijado para iniciar sus operaciones se determinó en base al cálculo de la necesidad de efectivo para cubrir los gastos hasta el momento en que la empresa pueda solventar sus gastos con los ingresos provenientes de sus ventas.

**Cuadro No. 39
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO**

CONCEPTO / MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EGRESOS FIJOS	28,108	28,108	28,108	28,108	45,285	45,285	45,285	45,285	45,285	45,285	45,285	45,285
<i>De Proceso</i>												
Sueldos y salarios	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083	6,083
Prestaciones	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825	1,825
Energía eléctrica	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036	2,036
Mantenimiento de equipo	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263	1,263
<i>De Administración</i>												
Sueldos y salarios	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950	5,950
Prestaciones	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485	1,485
Papelería	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167	167
<i>De Venta</i>												
Sueldos y salarios					2,433	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433	2,433
Prestaciones					730	730	730	730	730	730	730	730
Combustibles y lub.	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350
VARIABLES												
<i>De Proceso</i>												
Dieta No. 1					8,961	8,961	8,961	8,961	8,961	8,961	8,961	8,961
Dieta No. 2					4,752	4,752	4,752	4,752	4,752	4,752	4,752	4,752
Dieta No. 3	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520	3,520
Dieta No. 4	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065	3,065
Dieta No. 5	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078	1,078
Sal Mineral	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
Desparacitación Interna												
Desparacitación Externa												
Prueba para Tuberculosis	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Prueba para Brucelosis	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Vacuna Brucelosis												
Vitaminación	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
Inseminación					300	300	300	300	300	300	300	300
INGRESOS					103,080	103,080	103,080	103,080	103,080	103,080	103,080	119,080
<i>Leche</i>												
Intermediario Industrial					53,081	53,081	53,081	53,081	53,081	53,081	53,081	53,081
Boteo					48,998	48,998	48,998	48,998	48,998	48,998	48,998	48,998
<i>Subproductos</i>												
Vacas de desecho												16,000
Becerrros					1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
INGRESOS - EGRESOS	-28,108	-28,108	-28,108	-28,108	57,795	57,795	57,795	57,795	57,795	57,795	57,795	73,795
CAPITAL ACUMULADO	-28,108	-56,215	-84,323	-112,431	-54,919	2,876	60,671	118,465	176,260	234,055	291,850	365,644

Fuente: Cálculos propios.

4.5. Resumen de inversiones.

Este apartado nos muestra el resumen de las inversiones fijas, diferidas y capital de trabajo necesarias para la implantación total del proyecto.

**Cuadro No. 40
INVERSIÓN INICIAL TOTAL**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	APORTACION						PORCENTAJE			COSTO TOTAL	
			CANTIDAD S.C. DE R.L.	TOTAL S.C. DE R.L.	CANTIDAD ALIANZA	TOTAL ALIANZA	CANTIDAD FAPPA	TOTAL FAPPA	S.C. DE R.L.	ALIANZA	FAPPA		
Inversión Fija													
Terreno	Has	50,000	2	100,000						6.74			100,000
Corral de manejo y ordeña	unidad	200,000			0.44	87,500	0.56	112,500			5.90	7.58	200,000
Mano de obra (corral)	unidad	35,000		35,000						2.36			35,000
Molino de martillo	unidad	15,000	0.5	7,500	0.5	7,500				0.51	0.51		15,000
Unidad de ordeña	unidad	20,000	0.5	10,000	0.5	10,000				0.67	0.67		20,000
Tanque enfriador	unidad	70,000			0.5	35,000	0.5	35,000			2.36	2.36	70,000
Vaquillas gestantes	Cabezas	15,000			20.0	300,000	20.0	300,000			20.23	20.23	600,000
Equipo de transporte.	unidad	160,500	1	160,500						10.82			160,500
Equipo auxiliar	paquete	15,000	1	15,000						1.01			15,000
Equipo de oficina	paquete	33,270	1	33,270						2.24			33,270
Equipo de mantenimiento	paquete	4,500	1	4,500						0.30			4,500
Sub-total				365,770		440,000		447,500		24.66	29.67	30.17	1,253,270
Inversión Diferida													
Seguro ganadero								30,000				2.02	30,000
Capacitación y Asistencia técnica								20,000				1.35	20,000
Estudios				50,000						3.37			50,000
Inst. y montaje				10,500						0.71			10,500
Const. legal de la emp.				5,000						0.34			5,000
Contrato de Luz				2,000						0.13			2,000
Sub-total				67,500				50,000		4.55		3.37	117,500
Capital de Trabajo													
Capital de Trabajo				112,431						7.58			112,431
Sub-total				112,431						7.58			112,431
TOTAL				545,701		440,000		497,500		38.79	29.67	33.54	1,483,201

Fuente: Cálculos propios.

Nota: Las siglas en el cuadro significa lo siguiente:

S.C. DE R.L. (Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada)

ALIANZA (El Programa de la Alianza para el Campo 2001)

FAPPA (Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias 2001)

Cuadro No. 41
Calendario de Construcción, Adquisición y Montaje de los Equipos

Concepto	Porcentaje de cumplimiento (meses)							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Inversión fija								
Terreno	100							100
Obra civil	50	50						100
Maquinaria de proceso	100							100
Equipo de transporte			100					100
Equipo auxiliar		25	25	25	25			100
Equipo de oficina					50	50		100
Equipo de mantenimiento	100							100
Inversión Diferida								100
Instalación y montaje		100						100
Seguro ganadero	100							100
Capacitación y puesta en marcha							100	100
Constitución legal de la empresa	100							100
Contratos de energía	100							100

Fuente: elaboración propia.

4.6. Financiamiento

"En esencia el financiamiento del proyecto debe de indicar las fuentes de recursos financieros necesarios para su ejecución y funcionamiento y descubrir los mecanismos a través de los cuales fluirán esos recursos hacia los usos específicos del proyecto".³⁵

Como se mencionó en un principio el proyecto objeto de este estudio es derivado de los Acuerdos Agrarios, del cual se formó el Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias (FAPPA), donde participan las Secretarías de la Reforma Agraria (SRA), de Desarrollo Social (SEDESOL), de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y de Economía (SE), cada una de ellas con los programas que tienen de apoyo al sector primario, en este sentido, a continuación se presenta las fuentes de financiamiento específicas que participaran en este proyecto.

Cuadro No. 42
Fuentes de Financiamiento

Inversionistas	Monto de Inversión	Porcentaje
Productores	545,701.00	36.79
FAPPA	497,500.00	33.54
SAGARPA	440,000.00	29.67
TOTAL	1,483,201.00	100 %

Fuente: elaboración propia.

Las aportaciones del Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias (FAPPA), menciona que la aportación será en efectivo por un monto de hasta \$500,000.00 en los rubros en los que el solicitante considere necesarios, excepto la compra de tierra.

La otra fuente de financiamiento es la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) a través del programa Alianza para el Campo, la aportación será de acuerdo a las reglas de operación del Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias 2001 (FAPPA) publicadas el 23 de abril del 2001, como lo señala en su Art 15. "Cada dependencia y entidad evaluará con base en sus reglas de operación vigentes, la viabilidad de los proyectos solicitados, con cargo a los programas autorizados en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal del año 2001 y, en su caso, con la concurrencia de recursos Estatales y Municipales".³⁶

³⁵ NAFINSA
Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

³⁶ Diario Oficial de la Federación, 23 de abril de 2001.

En consideración a lo expuesto anteriormente se presenta la inversión que aportará la Alianza para el Campo y que programa específicamente participa, los montos y porcentajes de apoyo están calculados con base en las reglas de operación de la Alianza para el Campo 2001 publicadas en el Diario Oficial del 29 de febrero de 2001.

Cuadro No. 43
INVERSION DE LA ALIANZA EN EL PROYECTO POR PROGRAMA Y PORCENTAJE

Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Monto Total	Programa	% de apoyo	Aportación Alianza
Infraestructura	200,000	1	200,000	Praderas		87,500
Corral de manejo y ordeña						
Molino de martillo	15,000	1	15,000	P. Lechero	50%	7,500
Unidad de ordeña	20,000	1	20,000	P. Lechero	50%	10,000
Tanque enfriador	70,000	1	70,000	P. Lechero	50%	35,000
Vaquillas gestantes	15,000	40	600,000	Equipamiento Rural	50%	300,000
Total						440,000

Fuente: elaboración propia, con información de Alianza para el Campo 2000.

El programa de la Alianza para el Campo se basa en la consecución de recursos y esfuerzos para un fin común, en donde los apoyos derivan de las aportaciones del Gobierno Federal, el Gobierno Estatal y los productores.

Bajo este esquema, el gobierno canaliza recursos económicos al productor hasta en un 50% del monto de la inversión para modernizar la infraestructura productiva, mejorar o incrementar los recursos forrajeros y los inventarios, recibir asistencia técnica e incrementar el estatus sanitario del hato nacional. Con este tipo de aportación tripartita, se promueven los apoyos directos al productor.

"Los apoyos otorgados por el Fondo se consideran subsidios federales en los términos del artículo 64 del Presupuesto de Egresos de la Federación vigente, por tanto, quedarán sujetos a criterios de selectividad, objetividad, equidad, transparencia, temporalidad y publicidad. Debiéndose identificar claramente a la población beneficiada, tanto por grupo específico, como por localidades y asegurar la coordinación de acciones con otras áreas para evitar duplicaciones en el ejercicio de los recursos y reducir gastos administrativos, así como incorporar procesos periódicos de seguimiento y de evaluación que permitan ajustar las modificaciones de su operación y, de esta manera, garantizar la obtención de información y evaluación de los beneficios, económicos y sociales de su asignación".³⁷

³⁷ Idem

Al igual que los recursos del Fondo los recursos de la Alianza para el Campo también se consideran subsidios federal, una de las características de estos recursos es que son a fondo perdido, por lo tanto no se considera ningún esquema de recuperación, sin embargo el proyecto estará sujeto a un continuo proceso de vigilancia para que no existe ningún tipo de desviación o mal usos además de evaluar el impacto del proyecto en el corto mediano y largo plazo.

4.7. Presupuesto de Ingresos y Egresos.

"Presupuestos es la cuantificación monetaria de las operaciones a futuro, teniendo como marco de referencia las premisas establecidas en el estudio de mercado y en el estudio técnico. Persigue el propósito de mostrar una visión objetiva de los movimientos de ingresos y egresos que se generan al realizar la ejecución, puesta en marcha y operación del proyecto."³⁸

El análisis del presupuesto de ingresos y de egresos servirán para analizar el estado de pérdidas y ganancias pro forma, el estado de fuentes y usos de efectivo pro forma y el punto de equilibrio. Esta información se utilizará posteriormente para llevar a cabo la evaluación económica.

Presupuesto de ingresos.

El presupuesto de ingresos estará en función del volumen de producción que se espera vender durante la vida útil del proyecto y de los precios de venta de la leche. Los ingresos por ventas son el resultado de multiplicar el volumen de producción programada por los precios de venta correspondientes, en los siguientes cuadros se muestra el volumen de producción estimado y el presupuesto de ingresos.

Cuadro No. 44

PROGRAMA DE VENTAS. (volumen).

CONCEPTO	UNIDAD	1er. año	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º
Leche Intermediario Industrial	Litros	181,994	181,994	181,994	213,842	241,141	268,440	300,289	336,688	336,688	336,688
Boteo	Litros	97,997	97,997	97,997	115,146	129,845	144,545	161,694	181,294	181,294	181,294
Subproductos											
Vacas de desecho	Cabeza	4	4	4	5	5	6	7	7	8	9
Becerras	Cabeza	14	14	14	16	18	20	23	26	29	33
TOTAL LECHE		279,990	279,990	279,990	328,988	370,987	412,985	461,984	517,982	517,982	517,982
TOTAL CABEZAS		18	18	18	21	23	26	30	33	37	42

Fuente: Elaboración propia.

³⁸ NAFINSA, "Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión" Pág. 80

Cuadro No. 45

PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS (\$)

CONCEPTO	PRECIO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Leche Intermediario Industrial	3.50	636,977	636,977	636,977	748,448	843,995	939,541	1,051,012	1,178,408	1,178,408	1,178,408
Boleo	6.00	587,979	587,979	587,979	690,875	779,072	867,269	970,165	1,087,761	1,087,761	1,087,761
Subproductos											
Vacas de desecho	4,000.00	16,000	16,000	16,000	20,000	20,000	24,000	28,000	28,000	32,000	38,000
Becerras	500.00	7,000	7,000	7,000	8,000	9,000	10,000	11,500	13,000	14,500	16,500
TOTAL		1,247,956	1,247,956	1,247,956	1,467,324	1,652,067	1,840,810	2,060,678	2,307,169	2,312,669	2,318,669

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto de Egresos

El presupuesto de egresos al igual que el de ingresos está en función del programa de producción y para sus estimación se emplearon los costos y gastos en que incurre la empresa al producir y comercializar la leche.

Los costos de producción del proyecto están formados de la siguiente forma:

Fijos

Costos Fijos de Proceso: se incluye en este punto los requerimientos de mano de obra directa, el consumo de energía eléctrica de la maquinaria, la asistencia técnica y el mantenimiento del equipo de producción, logrando con ello obtener los costos anuales de materia prima durante el horizonte del proyecto.

Gastos Fijos de Administración: en este apartado se calculan los gastos que corresponden al personal administrativo y de supervisión que labora en la empresa, así como el consumo de papelería.

Costos Fijos de Venta: en este renglón se incluyen los costos en mano de obra por concepto de reparto de leche y los costos por consumo de combustibles y lubricantes.

Depreciación y Amortización: debido al uso y desgaste de la maquinaria y equipo durante su vida útil, así como la amortización de la inversión diferida.

Variables

Costos Variables de Proceso: en este apartado se incluye le costo por el consumo de alimentación del ganado y el paquete de sanidad animal.

4.7.1. Cálculo de depreciaciones y amortizaciones.

El término "depreciación" tiene exactamente la misma connotación que "amortización", pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso en el tiempo estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles.

El cálculo se realizó con base en la Ley del Impuesto sobre la Renta.

Cuadro No. 46

COSTOS DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN ANUAL

CONCEPTO	VALOR ORIGINAL	TASA %	Nº DE AÑOS	CARGO ANUAL	VALOR RESIDUAL A 10 AÑOS	VALOR RESIDUAL A 5 AÑOS	COSTO DE REPOSICIÓN A 5 AÑOS	COSTO DE REPOSICIÓN A 10 AÑOS
DEPRECIACIONES								
Corral de manejo y ordeña	235,000	5.0	20	11,750				
Molino de martillo	15,000	20.0	5	3,000		3,000	15,000	
Unidad de ordeña	20,000	20.0	5	4,000		4,000	20,000	
Tanque enfriador	70,000	20.0	5	14,000		14,000	70,000	
Equipo de transporte.	160,500	20.0	5	32,100		32,100	160,500	
Equipo auxiliar	15,000	20.0	5	3,000		3,000	15,000	
Equipo de oficina	33,270	10.0	10	3,327	3,327			33,270
Equipo de mantenimiento	4,500	20.0	5	900		900	4,500	
SUB-TOTAL				72,077	3,327	57,000	285,000	33,270
AMORTIZACIONES								
Capacitación y								
Asistencia técnica	20,000	10.0	10	2,000				
Estudios	50,000	10.0	10	5,000				
Inst. y montaje	10,500	10.0	10	1,050				
Const. legal de la emp.	5,000	10.0	10	500				
Contrato de Luz	2,000	10.0	10	200				
SUB-TOTAL				8,750				
TOTAL				80,827				

Fuente: elaboración propia.

4.7.2. Análisis de costos y gastos.

Cuadro No. 47

CONCEPTO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	SUMA
Costos y Gastos Fijos	360,693	402,693	402,693	402,693	407,943	412,443	416,943	422,193	428,193	436,693	4,092,180
<i>De Proceso</i>											
Sueldos y salarios	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000
Prestaciones	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900
Energía eléctrica	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436
Asistencia técnica		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Mantenimiento de equipo	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150
Seguro Ganadero		30,000	30,000	30,000	35,250	39,750	44,250	49,500	55,500	63,000	
<i>De Administración</i>											
Sueldos y salarios	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	
Prestaciones	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	
Papelaria	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
<i>De Venta</i>											
Sueldos y salarios	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	
Prestaciones	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	
Combustibles y lub.	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	16,200	
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	
Costos y G. Variables	264,603	347,282	273,031	393,806	443,849	494,016	554,914	622,986	635,902	662,601	4,682,890
<i>De Proceso</i>											
Dieta No. 1	107,537	95,588	95,588	187,194	211,091	234,988	262,868	294,731	294,731	294,731	
Dieta No. 2	57,030	76,040	76,040	89,347	100,753	112,159	125,466	140,674	140,674	140,674	
Dieta No. 3	42,236	42,236	42,236	49,627	55,963	62,298	69,689	78,136	78,136	78,136	
Dieta No. 4	36,782	36,782	36,782	42,036	47,291	52,546	60,427	68,309	76,191	86,700	
Dieta No. 5	12,936	12,936	12,936	14,784	16,632	18,480	21,252	24,024	26,796	30,492	
Sat Mineral	1,742	2,070	2,459	2,754	3,064	3,438	3,870	4,363	4,936	5,558	
Desparasitación Interna	432	536	632	704	784	880	992	1,120	1,264	1,424	
Desparasitación Externa	378	469	553	616	686	770	868	980	1,106	1,246	
Prueba para Tuberculosis	600	600	600	705	795	885	990	1,110	1,260	1,425	
Prueba para Brucelosis	280	280	280	329	371	413	462	518	588	665	
Vacuna Brucelosis	140	140	140	160	180	200	230	260	290	330	
Vitaminación	810	1,005	1,185	1,320	1,470	1,650	1,860	2,100	2,370	2,670	
Inseminación	3,600	3,600	3,600	4,230	4,770	5,310	5,940	6,660	7,560	8,550	
Compra de ganado		75,000									
TOTAL	625,196	749,975	675,724	796,499	851,792	906,459	971,857	1,045,178	1,064,095	1,088,294	

Punto de equilibrio P.E =	457,703	557,963	515,468	550,416	557,804	563,731	570,598	578,364	590,582	606,355	5,563,969
Punto de equilibrio (%) P.E =	37	45	41	38	34	31	28	25	26	26	31

PUNTO DE EQUILIBRIO = $\frac{CF}{1 - CV}$
VT

PUNTO DE EQUILIBRIO = 31 %

Fuente: Elaboración propia.

4.7.3. Análisis de costos y gastos que implican salida de efectivo.

Cuadro No. 48

CONCEPTO	1er. año	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	SUMA
Costos y Gastos Fijos	279,866	321,866	321,866	321,866	327,116	331,616	338,116	341,366	347,366	354,866	3,283,910
<i>De Proceso</i>											
Sueldos y salarios	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	73,000	
Prestaciones	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	
Energía eléctrica	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	24,436	
Asistencia técnica		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
Mantenimiento de equipo	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	15,150	
Seguro Ganadero		30,000	30,000	30,000	35,250	39,750	44,250	49,500	55,500	63,000	
<i>De Administración</i>											
Sueldos y salarios	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	71,400	
Prestaciones	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	17,820	
Papelaría	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
<i>De Venta</i>											
Sueldos y salarios	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	29,200	
Prestaciones	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	8,760	
Combustibles y lub.	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	
Costos y G. Variables	264,503	347,282	273,031	393,806	443,849	494,016	554,914	622,985	635,902	652,601	4,662,890
<i>De Proceso</i>											
Dieta No. 1	107,537	95,588	95,588	187,194	211,091	234,988	262,888	294,731	294,731	294,731	
Dieta No. 2	57,030	76,040	76,040	89,347	100,753	112,159	125,466	140,674	140,674	140,674	
Dieta No. 3	42,236	42,236	42,236	49,627	55,963	62,298	69,689	78,136	78,136	78,136	
Dieta No. 4	36,782	36,782	36,782	42,036	47,291	52,546	60,427	68,309	76,191	86,700	
Dieta No. 5	12,936	12,936	12,936	14,784	16,632	18,480	21,252	24,024	26,796	30,492	
Sal Mineral	1,742	2,070	2,459	2,754	3,064	3,438	3,870	4,363	4,936	5,558	
Desparacitación Interna	432	536	632	704	784	880	992	1,120	1,264	1,424	
Desparacitación Externa	378	469	553	616	686	770	868	980	1,106	1,248	
Prueba para Tuberculosis	600	600	600	705	795	885	990	1,110	1,260	1,425	
Prueba para Brucelosis	280	280	280	329	371	413	462	518	588	665	
Vacuna Brucelosis	140	140	140	160	180	200	230	260	290	330	
Vitaminación	810	1,005	1,185	1,320	1,470	1,650	1,860	2,100	2,370	2,670	
Inseminación	3,600	3,600	3,600	4,230	4,770	5,310	5,940	6,660	7,560	8,550	
Compra de ganado	0	75,000	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	544,369	669,148	594,897	715,672	770,965	825,632	891,030	964,351	983,266	1,007,467	

Punto de equilibrio P.E.=	355,137	445,971	412,006	439,938	447,285	453,256	459,984	467,638	479,102	493,668	4,464,997
Punto de equilibrio (%) P.E.=	28	36	33	30	27	25	22	20	21	21	25

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO = 25 %

Fuente: Elaboración propia.

4.8. Punto de equilibrio.

"El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables."³⁹

Como indicador, tanto de la rentabilidad del proyecto, como del margen de la cobertura de riesgos de fracaso, se determina el punto de equilibrio del proyecto o sea el volumen de ventas en el que los ingresos se igualan a los costos.

El punto de equilibrio se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables Totales}}{\text{Ventas Totales}}}$$

Para calcular el punto de equilibrio en porcentaje se utiliza la siguiente expresión:

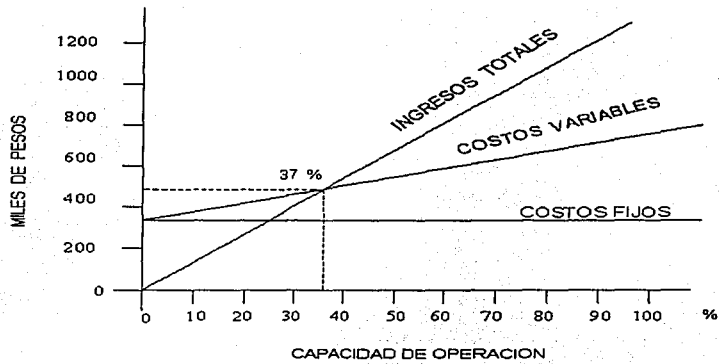
$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Costos Variables Totales} - \text{Ventas Totales}}$$

Cuadro No. 49
Punto de Equilibrio

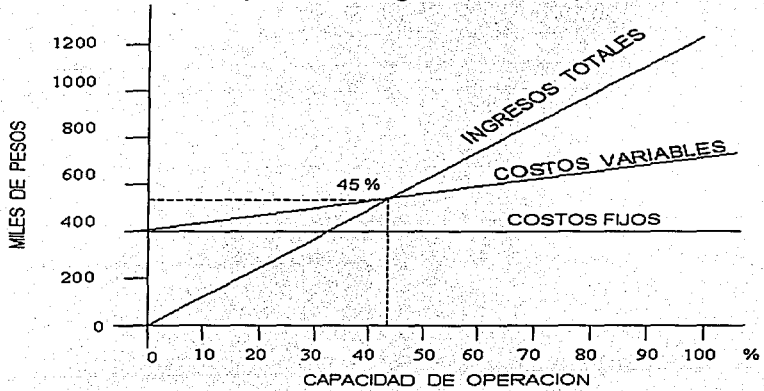
Años	Punto de Equilibrio en Pesos	Punto de Equilibrio en Porcentaje
1	457,703	37
2	557,963	45
3	515,468	41
4	550,416	38
5	557,804	34
6	563,731	31
7	570,598	28
8	578,364	25
9	590,582	26
10	606,355	26
P.E. Del Proyecto	5,563,969	31

³⁹ Baca Urbina, G. Evaluación de Proyectos de Inversión, Pág. 143

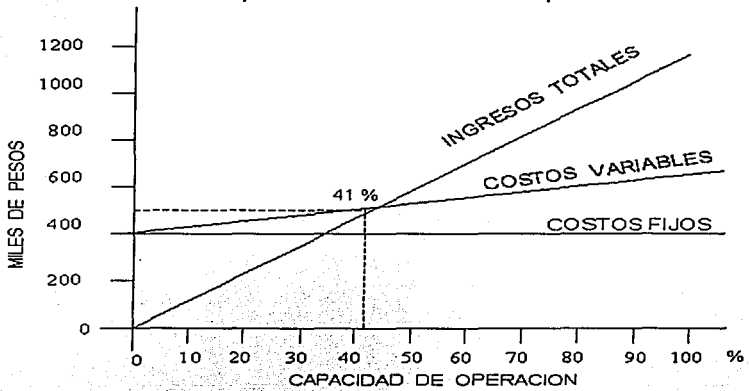
Gráfica No. 6
Punto de Equilibrio del Primer Año de Operación



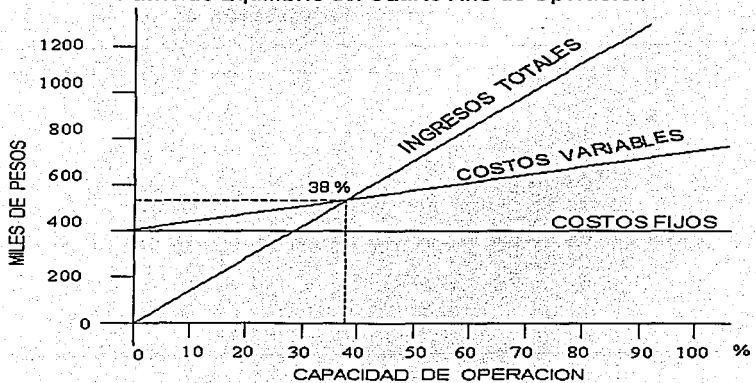
Gráfica No. 7
Punto de Equilibrio del Segundo Año de Operación



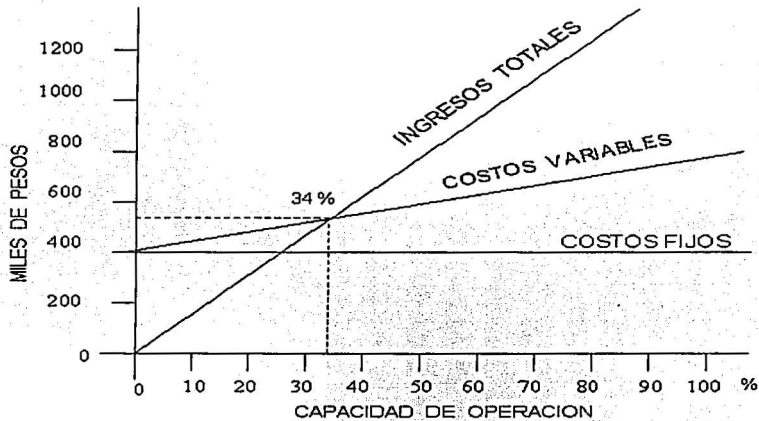
Gráfica No. 8
Punto de Equilibrio del Tercer Año de Operación



Gráfica No. 9
Punto de Equilibrio del Cuarto Año de Operación



Gráfica No. 9
Punto de Equilibrio del Quinto Año de Operación



4.9. Estado de resultados pro forma.

Los ingresos por ventas menos el costo de producción, los gastos de administración, los costos de venta, las depreciaciones y amortizaciones nos llevan a determinar la utilidad antes de impuestos. De acuerdo a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), en su Art. 10 menciona que "Las personas morales deberán calcular el impuesto sobre la renta, aplicando al resultado fiscal obtenido en el ejercicio l tasa de 32%."⁴⁰

En este caso la Sociedad Cooperativa esta exenta de este impuesto de acuerdo al Art. 81 de la Ley del ISR, que dice "Las personas morales que se dediquen exclusivamente a las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas o pesqueras, no pagarán el impuesto sobre la renta por los ingresos provenientes de las mismas, siempre que no excedan en el ejercicio de veinte veces el salario mínimo general correspondiente al área geográfica del contribuyente elevado al año, por cada uno de sus socios o asociados y en el caso de las personas físicas quedarán a lo dispuesto en el artículo 109 fracción XXVII de la presente Ley"⁴¹

⁴⁰ Ley del Impuesto Sobre la Renta. Art. 10

⁴¹ Ley del Impuesto Sobre la Renta Art 81

Además el 10% de reparto de utilidades de los trabajadores que por ley les corresponde; con ella queda establecida la utilidad neta que en el primer año es de \$560,484.00

Cuadro No. 50
Estado de Resultados Pro forma

CONCEPTO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Ventas totales	1,247,956	1,247,956	1,247,956	1,467,324	1,652,067	1,840,810	2,060,678	2,307,169	2,312,669	2,318,669
Costo de Producción	398,989	523,768	449,517	570,292	625,585	680,252	745,650	818,971	837,888	862,067
Utilidad bruta	848,967	724,188	798,439	897,031	1,026,482	1,160,558	1,315,027	1,488,198	1,474,782	1,456,582
Gastos de Administración	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220
Gastos de Venta	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160
Utilidad de operación	703,587	578,808	653,059	751,651	881,102	1,015,178	1,169,647	1,342,818	1,329,402	1,311,202
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Gastos Financieros										
Utilidad antes de impuestos	622,760	497,981	572,232	670,824	800,275	934,351	1,088,820	1,261,991	1,248,575	1,230,375
ISR* (32%)										
PTU (10%)	62,276	49,798	57,223	67,082	80,028	93,435	108,882	126,199	124,857	123,037
Utilidad Neta	560,484	448,183	515,009	603,742	720,248	840,916	979,938	1,135,792	1,123,717	1,107,337

*Exenta de pago de acuerdo al artículo 81 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta vigente.

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro No. 51
Cálculo del Flujo Neto de Efectivo

CONCEPTO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Ventas totales	1,247,956	1,247,956	1,247,956	1,467,324	1,652,067	1,840,810	2,060,678	2,307,169	2,312,669	2,318,669
Costo de Producción	407,739	532,518	458,267	579,042	634,335	689,002	754,400	827,721	846,638	870,837
Utilidad bruta	840,217	715,438	789,689	888,281	1,017,732	1,151,808	1,306,277	1,479,448	1,466,032	1,447,832
Gastos de Administración	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220
Gastos de Venta	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160
Utilidad de operación	694,837	570,058	644,309	742,901	872,352	1,006,428	1,160,897	1,334,068	1,320,652	1,302,452
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Gastos Financieros										
Utilidad antes de impuestos	614,010	489,231	563,482	662,074	791,525	925,601	1,080,070	1,253,241	1,239,825	1,221,625
I.S.R.* (32%)										
P.T.U. (10%)	61,401	48,923	56,348	66,207	79,153	92,560	108,007	125,324	123,982	122,162
Utilidad Neta	552,609	440,308	507,134	595,867	712,373	833,041	972,063	1,127,917	1,115,842	1,099,462
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Flujo Neto de Efectivo	633,436	521,135	587,961	676,694	793,200	913,868	1,052,890	1,208,744	1,196,669	1,180,289

*Exenta de pago de acuerdo al artículo 81 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta vigente.

CAPITULO V

EVALUACIÓN FINANCIERA

Evaluación financiera.

Para tener más detalles de la rentabilidad del proyecto se miden los beneficios de dicho proyecto mediante su evaluación, desde el punto de vista económico y social.

5.1. Valor Presente Neto (VPN)

Se define como "La diferencia entre los ingresos netos descontados de una tasa "x" equivalente al rendimiento mínimo aceptable y el valor actual de las inversiones".⁴²

Para calcular el VPN de los flujos generados por un proyecto de inversión, se utiliza la siguiente fórmula:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

⁴² NAFINSA. Gula para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.

Donde:

VPN = Valor presente neto.

S_0 = Inversión inicial.

S_t = Flujo de efectivo neto del periodo t .

n = Número de periodos de vida del proyecto

i = Tasa de recuperación mínima atractiva.

Ventajas:

- Considera el valor del dinero en el tiempo.
- Indica si la rentabilidad real de la inversión supera o no la rentabilidad exigible.
- Supone la comparación del flujo positivo y negativo sobre una misma base de tiempo.

Desventajas:

- Se necesita conocer la tasa de descuento para proceder a evaluar los proyectos por lo que cualquier error en la determinación de la tasa de descuento repercute en la evaluación de los proyectos.
- Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cambiar la jerarquización de los proyectos.

Criterios:

- Si el Valor Presente Neto es mayor que 0 se acepta el proyecto:
($VPN > 0$ el proyecto de aceptarse)
- Si el Valor Presente Neto es igual a 0 es indiferente:
($VPN = 0$ indiferente, en este caso tendrán que reevaluarse los costos)
- Si el Valor Presente Neto es menor que 0 rechaza el proyecto:
($VPN < 0$, el proyecto inca que no es viable)

A través del Valor Presente Neto se podrá establecer una comparación entre los costos y gastos y las ganancias en diferentes periodos de tiempos, a través de la actualización de sus valores.

Para obtener el factor de actualización se utilizó la siguiente fórmula:

$$F_a = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Se calculó este indicador considerando una TREMA (tasa de recuperación mínima atractiva) de 35% anual, que representa el costo de oportunidad que la inversión tiene, e implica el interés mínimo que debiera ofrecerse al inversionista para lograr su decisión de invertir en un negocio muy seguro.

De acuerdo al cálculo realizado se observa que el proyecto tiene viabilidad económica obteniendo un VPN de \$472,432.00

5.2. Tasa Interna de Retorno.

Este indicador se define como: aquella tasa de descuento que iguala al valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos.

La fórmula para calcular la TIR es:

$$TIR = T_1 + (T_2 - T_1) \frac{VAN/1}{VAN/1 + VAN/2}$$

Ventajas:

- Señala exactamente la rentabilidad del proyecto.
- No es necesario determinar una tasa.
- Considera el valor del dinero en el tiempo.

Desventajas:

- En algunos proyectos no existe una sola tasa interna, sino varias, tantas como cambios de signo tenga el flujo neto de efectivo.

Los proyectos con una TIR superior a la TREMA implica que el proyecto es mejor o tiene una rentabilidad más alta.

El cálculo de la TIR señala que la rentabilidad del proyecto se sitúa en 44.53% lo que demuestra una diferencia de más de 10 puntos porcentuales respecto de la TREMA, lo cual vuelve a indicar la viabilidad económica del proyecto.

Cuadro No. 52
Cálculo del Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Rendimiento

AÑO	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Desc. (1) 40	Flujo Neto Descontado	Factor de Desc. (2) 45	Flujo Neto Descontado
0	-1,483,201	1.000	-1,483,201	1.000	-1,483,201
1	633,436	0.714	452,454	0.690	436,853
2	521,135	0.510	265,885	0.476	247,865
3	587,961	0.364	214,272	0.328	192,861
4	676,694	0.260	176,149	0.226	153,081
5	793,200	0.186	147,483	0.156	123,749
6	913,868	0.133	121,371	0.108	98,328
7	1,052,890	0.095	99,882	0.074	78,128
8	1,208,744	0.068	81,905	0.051	61,857
9	1,208,744	0.048	58,504	0.035	42,660
10	1,208,744	0.035	41,788	0.024	29,421
		VAN/1	176,492	VAN/2	(18,399)

Tasa de interés baja (i1)= 40

Tasa de interés alta (i2)= 45

Número de año que se calcula (n)= de 1 a 10

$$\text{Factor de Descuento (1)} = \frac{1}{(1+i_1)^n}$$

T1= 40

T2= 45

VAN/1=176,492

VAN/2= (18,399)

$$\text{Factor de Descuento (2)} = \frac{1}{(1+i_2)^n}$$

$\text{TIR} = \frac{T1+(T2-T1) \cdot \frac{\text{VAN/1}}{\text{VAN/1} + \text{VAN/2}}}{1}$	TASA INTERNA DE RETORNO TIR = 44.53 %
--	--

5.3. Análisis Beneficio – Costo.

Se define como la relación de los ingresos totales actualizados entre los costos totales actualizados, la fórmula para calcular es la siguiente:

$$B/C = \frac{\frac{I_t}{(1+i)^t}}{\frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Cuadro No. 53
Cálculo de la Relación Beneficio / Costo

Tasa mínima de rendimiento aceptable = 30.0 %

AÑO	Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Egresos Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Costo
1	1,247,956	0.714	891,397	625,196	0.714	446,569	2.00
2	1,247,956	0.510	636,712	749,975	0.510	382,640	1.66
3	1,247,956	0.364	454,795	675,724	0.364	246,255	1.85
4	1,467,324	0.260	381,956	796,499	0.260	207,335	1.84
5	1,652,067	0.186	307,176	851,792	0.186	158,377	1.94
6	1,840,810	0.133	244,479	906,459	0.133	120,387	2.03
7	2,060,678	0.095	195,485	971,857	0.095	92,195	2.12
8	2,307,169	0.068	156,335	1,045,178	0.068	70,822	2.21
9	2,312,669	0.048	111,934	1,064,095	0.048	51,502	2.17
10	2,318,669	0.035	80,160	1,088,294	0.035	37,624	2.13
			3,460,429			1,813,707	1.91

Relación Beneficio / Costo = 1.91

La interpretación es la siguiente:

Los decimales por arriba o por debajo de la unidad significan la rentabilidad o pérdida, que un proyecto tiene por cada peso invertido.

El resultado para el proyecto es de 1.91 lo que quiere decir que el proyecto obtiene 91 centavos por cada peso invertido.

5.4. Tiempo de recuperación de la inversión.

Cuadro No. 54

Cálculo del Tiempo de Recuperación de la Inversión

AÑO	Flujo Neto de Efectivo	Inversión fija y dif.	Capital de Trabajo	Valor Final del Hato	Valores Residuales	Flujo Anual	Flujo Acumulado
0	0	1,370,770	112,431			-1,483,201	-1,483,201
1	633,436					633,436	-849,764
2	521,135					521,135	-328,629
3	587,961					587,961	259,332
4	676,694					676,694	936,026
5	793,200	285,000			57,000	565,200	1,501,225
6	913,868					913,868	2,415,093
7	1,052,890					1,052,890	3,467,984
8	1,208,744					1,208,744	4,676,727
9	1,208,744					1,208,744	5,885,471
10	1,208,744	33,270		569,000	3,327	1,747,801	7,633,272

$$\text{Tiempo de Recuperación de la Inversión} = N - 1 \frac{(FA)_{n-1}}{(F)_n}$$

Años completos = 10

Tiempo de recuperación de la inversión = 4.13

El resultado del cuadro No. 54 indica que el tiempo de recuperación de la inversión en este proyecto será de 4.13 años.

5.4. Análisis de Sensibilidad.

Se define como aquel que indica cómo se modifican los resultados de un proyecto al alterar las variables de mayor impacto.

En este caso se varió en un 10% menos el precio de venta y el volumen de producción.

Cuadro No. 55
Estado de Resultados Pro forma
(-10% en precios y ventas)

CONCEPTO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Ventas totales	1,015,215	1,015,215	1,015,215	1,193,852	1,343,684	1,497,516	1,676,654	1,876,597	1,882,097	1,888,097
Costo de Producción	398,989	523,768	449,517	570,292	625,585	680,252	745,650	818,971	837,888	862,087
Utilidad bruta	616,226	491,447	565,698	623,560	718,099	817,264	931,004	1,057,626	1,044,209	1,026,009
Gastos de Administración	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220
Gastos de Venta	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160
Utilidad de operación	470,846	346,067	420,318	478,180	572,719	671,884	785,624	912,246	898,829	880,629
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Gastos Financieros										
Utilidad antes de impuestos	390,019	265,240	339,491	397,353	491,892	591,057	704,797	831,419	818,002	799,802
ISR* (32%)										
PTU (10%)	39,002	26,524	33,949	39,735	49,189	59,106	70,480	83,142	81,800	79,980
Utilidad Neta	351,017	238,716	305,542	357,618	442,703	531,951	634,317	748,277	736,202	719,822

*Exenta de pago de acuerdo al artículo 81 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta vigente.

Cuadro No. 56
Flujo Neto de Efectivo
(-10% en precios y ventas)

CONCEPTO	1er. año	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
Ventas totales	1,015,215	1,015,215	1,015,215	1,193,852	1,343,684	1,497,516	1,676,654	1,876,597	1,882,097	1,888,097
Costo de Producción	407,739	532,518	458,267	579,042	634,335	689,002	754,400	827,721	846,638	870,837
Utilidad bruta	607,476	482,697	556,948	614,810	709,349	808,514	922,254	1,048,876	1,035,459	1,017,259
Gastos de Administración	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220	91,220
Gastos de Venta	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160	54,160
Utilidad de operación	462,096	337,317	411,568	469,430	563,969	663,134	776,874	903,496	890,079	871,879
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Gastos Financieros										
Utilidad antes de impuestos	381,269	256,490	330,741	388,603	483,142	582,307	696,047	822,669	809,252	791,052
I.S.R.* (32%)										
P.T.U. (10%)	38,127	25,649	33,074	38,860	48,314	58,231	69,605	82,267	80,925	79,105
Utilidad Neta	343,142	230,841	297,667	349,743	434,828	524,076	626,442	740,402	728,327	711,947
Depreciación	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077	72,077
Amortización	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750	8,750
Flujo Neto de Efectivo	423,969	311,668	378,494	430,570	516,655	604,903	707,269	821,229	809,154	792,774

*Exenta de pago de acuerdo al artículo 81 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta vigente.

Cuadro No. 57
Cálculo del VAN y TIR
(-10% en precios y ventas)

AÑO	Flujo Neto de Efectivo	Factor de Desc. (1) 25	Flujo Neto Descontado	Factor de Desc. (2) 30	Flujo Neto Descontado
0	-1,483,201	1.000	-1,483,201	1.000	-1,483,201
1	423,969	0.800	339,175	0.769	326,130
2	311,668	0.640	199,467	0.592	184,419
3	378,494	0.512	193,789	0.455	172,278
4	430,570	0.410	176,361	0.350	150,754
5	515,655	0.328	168,970	0.269	138,881
6	604,903	0.262	158,572	0.207	125,322
7	707,269	0.210	148,325	0.159	112,715
8	821,229	0.168	137,779	0.123	100,674
9	821,229	0.134	110,223	0.094	77,442
10	821,229	0.107	88,179	0.073	59,570
		VAN/1	237,640	VAN/2	(35,017)

Tasa de interés baja (I1) = 25

Tasa de interés alta (I2) = 30

Número de año que se calcula (n) = de 1 a 10

$$\text{Factor de Descuento (1)} = \frac{1}{(1+T1)^n}$$

T1 = 25
T2 = 30

VAN/1 = 237,640

$$\text{Factor de Descuento (2)} = \frac{1}{(1+T2)^n}$$

VAN/2 = (35,017)

$\text{TIR} = T1 + (T2-T1) \frac{\text{VAN/1}}{\text{VAN/1}+\text{VAN/2}}$	TASA INTERNA DE RETORNO TIR = 29.36%
--	---

Cuadro No. 58
Cálculo de la Relación Beneficio/ Costo
(-10% en precios y ventas)

Tasa mínima de rendimiento aceptable = 25.0 %

AÑO	Ingresos Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Egresos Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Beneficio Costo
1	1,015,215	0.800	812,172	625,196	0.800	500,157	1.62
2	1,015,215	0.640	649,737	749,975	0.640	479,984	1.35
3	1,015,215	0.512	519,790	675,724	0.512	345,971	1.50
4	1,193,852	0.410	489,002	796,499	0.410	326,246	1.50
5	1,343,684	0.328	440,298	851,792	0.328	279,115	1.58
6	1,497,516	0.262	392,565	906,459	0.262	237,623	1.65
7	1,676,654	0.210	351,620	971,657	0.210	203,813	1.73
8	1,876,597	0.168	314,841	1,045,178	0.168	175,352	1.80
9	1,882,097	0.134	252,611	1,064,095	0.134	142,820	1.77
10	1,888,097	0.107	202,733	1,088,294	0.107	116,855	1.73
			4,425,368			2,807,936	1.58

Relación Beneficio / Costo = 1.58

Cuadro No. 58
Cálculo de la Relación Beneficio/ Costo
(-10% en precios y ventas)

Tasa mínima de rendimiento aceptable = 25.0 %

AÑO	Ingresos Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Egresos Totales	Factor de Actualización	Valor Actualizado	Beneficio Costo
1	1,015,215	0.800	812,172	625,196	0.800	500,157	1.62
2	1,015,215	0.640	649,737	749,975	0.640	479,984	1.35
3	1,015,215	0.512	519,790	675,724	0.512	345,971	1.50
4	1,193,852	0.410	489,002	796,499	0.410	326,246	1.50
5	1,343,684	0.328	440,298	851,792	0.328	279,115	1.58
6	1,497,516	0.262	392,565	906,459	0.262	237,623	1.65
7	1,676,654	0.210	351,620	971,857	0.210	203,813	1.73
8	1,876,597	0.168	314,841	1,045,178	0.168	175,352	1.80
9	1,882,097	0.134	252,611	1,064,095	0.134	142,820	1.77
10	1,888,097	0.107	202,733	1,088,294	0.107	116,855	1.73
			4,425,368			2,807,936	1.58

Relación Beneficio / Costo = 1.58

CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado, sobre la instalación de una planta productora de leche en el municipio de Abasolo, Guanajuato es viable debido a los resultados obtenidos, principalmente por la profunda crisis en la que se encuentra el sector agropecuario nacional derivada de los procesos de liberalización de mercados que generan la desaparición, de barreras al flujo de bienes y servicios a través de la frontera de los países y de acuerdos para liberalizar la entrada de capitales, lo que introduce relaciones económicas cualitativamente diferentes a las del simple intercambio de mercancías.

Es evidente que esto se ha fraguado por varios años ya que organismos financieros internacionales como el Banco Mundial exigió en 1986 para otorgar préstamos a México el desmantelamiento de los precios de garantía de productos agropecuarios básicos, en consecuencia había que dismantelar la política agropecuaria que hasta ese entonces había venido funcionando como rectora de las relaciones económicas relacionadas con el desarrollo del campo y que en un época nos permitió ser autosuficientes en alimentos e incluso exportar algunos excedentes.

Es importante señalar que el programa nacional de producción de leche y de sustitución de importaciones donde destaca como una de sus principales políticas la canalización de apoyos a través de los Programas de la Alianza para el Campo, con el propósito de avanzar en la tecnificación de las unidades productivas, ha tenido una respuesta favorable de los productores que se manifiesta en el incremento de la producción en 9.7% durante el periodo de 1995-2000, así como en una disminución de la participación de las importaciones en el consumo las que disminuyeron en un 4% en el periodo 1994-1998, esfuerzos que aun son insuficientes para lograr reducir las importaciones de manera significativa, ya que en los años 1999 y 2000 se registraron aumentos en las importaciones de leche.

Sin embargo las acciones emprendidas por el gobierno federal están aun muy lejos de responder al entorno económico nacional e internacional cada vez más agresivo para los productores de leche ya que cada día es más evidente el aumento de las importaciones de leche en polvo y de otros productos agroalimentarios.

En los últimos diez años la industria lechera nacional se caracteriza por una balanza comercial deficitaria, debido, ante todo a la importación de productos muy baratos de Estados Unidos, lo que ha venido modificando de manera rápida y brutal, las relaciones económicas en la industria, provocando, además de una feroz competencia con las grandes empresas multinacionales agroalimentarias, un mayor ritmo de expulsión de grandes contingentes de trabajadores agropecuarios e incluso de productores, además del recrudecimiento de la pobreza en el campo.

CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado, sobre la instalación de una planta productora de leche en el municipio de Abasolo, Guanajuato es viable debido a los resultados obtenidos, principalmente por la profunda crisis en la que se encuentra el sector agropecuario nacional derivada de los procesos de liberalización de mercados que generan la desaparición, de barreras al flujo de bienes y servicios a través de la frontera de los países y de acuerdos para liberalizar la entrada de capitales, lo que introduce relaciones económicas cualitativamente diferentes a las del simple intercambio de mercancías.

Es evidente que esto se ha fraguado por varios años ya que organismos financieros internacionales como el Banco Mundial exigió en 1986 para otorgar prestamos a México el desmantelamiento de los precios de garantía de productos agropecuarios básicos, en consecuencia había que desmantelar la política agropecuaria que hasta ese entonces había venido funcionando como rectora de las relaciones económicas relacionadas con el desarrollo del campo y que en una época nos permitió ser autosuficientes en alimentos e incluso exportar algunos excedentes.

Es importante señalar que el programa nacional de producción de leche y de sustitución de importaciones donde destaca como una de sus principales políticas la canalización de apoyos a través de los Programas de la Alianza para el Campo, con el propósito de avanzar en la tecnificación de las unidades productivas, ha tenido una respuesta favorable de los productores que se manifiesta en el incremento de la producción en 9.7% durante el periodo de 1995-2000, así como en una disminución de la participación de las importaciones en el consumo las que disminuyeron en un 4% en el periodo 1994-1998, esfuerzos que aun son insuficientes para lograr reducir las importaciones de manera significativa, ya que en los años 1999 y 2000 se registraron aumentos en las importaciones de leche.

Sin embargo las acciones emprendidas por el gobierno federal están aun muy lejos de responder al entorno económico nacional e internacional cada vez más agresivo para los productores de leche ya que cada día es más evidente el aumento de las importaciones de leche en polvo y de otros productos agroalimentarios.

En los últimos diez años la industria lechera nacional se caracteriza por una balanza comercial deficitaria, debido, ante todo a la importación de productos muy baratos de Estados Unidos, lo que ha venido modificando de manera rápida y brutal, las relaciones económicas en la industria, provocando, además de una feroz competencia con las grandes empresas multinacionales agroalimentarias, un mayor ritmo de expulsión de grandes contingentes de trabajadores agropecuarios e incluso de productores, además del recrudecimiento de la pobreza en el campo.

Los procesos de liberalización de mercados en los cuales participa México están perjudicando a la gran mayoría de los productores del campo, toda vez que los precios internacionales de mercado, que tienden a la baja, están sirviendo de referencia para la fijación de los precios de la producción en México, mientras que los costos de los insumos crecen cada vez más y en este caso no se emplea la referencia de los precios internacionales.

La importación indiscriminada de granos, leche de vaca descremada en polvo, carne de res, carne de pollo y cerdo, así como de otros alimentos, sólo está beneficiando a algunos sectores de la industria y a importadores, que no trasladan dicho beneficio a los consumidores finales.

Además de todo lo anterior, en casi todos los casos estos importadores son exonerados del pago del arancel respectivo, estipulado en los anexos del texto del TLCAN.

En el mes de mayo de 2002 el Congreso estadounidense aprobó una nueva ley agrícola, con esta ley se pretende aumentar el gasto gubernamental en agricultura en 51 millones de dólares durante los próximos seis años, el aumento en los subsidios a cultivos y producción láctea en 600 por ciento, este es un triunfo para los exportadores de Estados Unidos, donde desde hace mucho que se abandonó el libre mercado en el sector agropecuario.

Otro factor que ha afectado al sector lechero y al agropecuario en general es la disminución sustancial de la inversión pública para el desarrollo rural, si vemos los niveles de inversión pública por habitante que había en el sector agropecuario en el año 1980 y vemos la de 2000, observamos una caída superior al 70% en términos reales en el gasto federal destinado a desarrollo rural.

Por las razones antes mencionadas resulta trascendental la participación del Estado en el impulso de actividades que fortalezcan el sector agropecuario y logren disminuir en la medida de lo posible la importación de estos productos, que además consiga transformar la visión de los productores y los prepare para la competencia con la incorporación de tecnología en sus procesos de producción para un mercado en el que actualmente se encuentran en posición de desventaja.

Para la instalación del proyecto no existen restricciones legales en el municipio de Abasco, además este cuenta con la infraestructura básica que permitirá el buen funcionamiento de la planta.

El proyecto requerirá de una inversión de \$1,483,201.00 de los cuales el 37% serán recursos propios y el 63% obtenidos a través de financiamiento del Gobierno Federal.

El proyecto obtendrá recursos externos a través del Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias (FAPPA) y de la SAGARPA (Alianza para el Campo).

El análisis financiero de la empresa confirma que el proyecto generará ingresos suficientes a lo largo de su vida útil, para disponer de una adecuada liquidez que permita cubrir los costos operativos y los compromisos adquiridos.

La evaluación financiera resultó favorable, el proyecto presenta un punto de equilibrio del 31%, este indicador señala que cuando el proyecto alcanza un nivel de producción del 31% los costos fijos más sus costos variables son iguales a las ventas totales por lo tanto este nivel de producción es el mínimo aceptable para que la unidad de producción no pierda y/o recupere sus costos. La TIR que corresponde al proyecto es de 44.35% la cual es mayor respecto a la tasa líder en el mercado, este indicador muestra la capacidad del proyecto de soportar una tasa de descuento de por lo menos 20 puntos por arriba de la tasa líder, con una tasa de 40% se obtuvo un V.P.N. positivo de \$176,492.00, y una relación Beneficio-Costo de 1.91, estos indicadores de evaluación financiera brinda un margen de seguridad para la toma de decisiones en materia de inversión

De acuerdo a los resultados del análisis de sensibilidad se obtiene una TIR de 29.36%, un V.P.N \$237,640.00 con una tasa de descuento del 25% y una relación beneficio costo de 1.58 para una disminución del 10% en las ventas y precios. Con lo que muestra la estabilidad del proyecto, ya que soporta de manera consistente cambios en los ingresos y egresos.

Por otra parte este proyecto arroja beneficios en la generación permanente de fuentes de trabajo para los miembros de la sociedad y, en general para los habitantes del medio rural, mediante la instrumentación de proyectos productivos que impliquen la utilización racional de los recursos disponibles para la producción de alimentos, que contribuyan a mejorar su nivel de vida. Lógicamente una estrategia de este tipo busca frenar el deterioro económico, social y ambiental en el que se encuentra los productores agropecuarios principalmente los del sector social.

El impacto ecológico que puede tener la puesta en marcha del presente proyecto tanto en el deterioro del agua, suelo o aire, prácticamente es nulo y los desechos generados son orgánicos y susceptibles de ser incorporados al suelo agrícola para su enriquecimiento nutricional.

Finalmente, este proyecto de inversión, además de que es económicamente viable tiene como base el generar un desarrollo sustentable, es decir, que si bien genera una rentabilidad tiene presente como factor esencial un manejo correcto y racional de su entorno natural.

RECOMENDACIONES

Es recomendable que con la participación de las organizaciones de verdaderos productores, fomentar con la asignación de recursos financieros del presupuesto público, la formación de empresas comercializadoras, de empresas parafinancieras y de entidades cooperativas formadas por los productores agropecuarios, que sirvan para adquirir y administrar los recursos, materias primas e insumos necesarios para abaratar costos y reforzar el proceso que hace que los productos lleguen al consumidor final, esto es los mecanismos que unen el flujo producción-comercialización-transformación-consumo final.

En particular la Sociedad Cooperativa tendrá que trabajar bastante en consolidar la organización y el manejo administrativo de la empresa rubro donde encuentra su mayor debilidad, por tanto es recomendable brindarle cursos de capacitación y asesoría a sus integrantes, así mismo la constante incorporación de tecnología en sus procesos de producción, comercialización y organización mantendrán a la empresa en un nivel competitivo.

Aunque ya se menciona de manera general, en el mediano plazo y en particular la Cooperativa tendrá que entrar en procesos de transformación, en un primer momento se recomienda la producción de dulces típicos mexicanos y quesos.

BIBLIOGRAFÍA

Appendini, Kirsten A. de y Vania Almeida Salles.
Agricultura capitalista y agricultura campesina en México: (diferencias regionales en base al análisis de datos censales)
México: El colegio de México, centro de estudios sociológicos, 1977.

Arroyo, Juan Pablo Coordinador
El sector agropecuario en el futuro de la economía mexicana.
México: Fundación Friedrich Naumann, 1991.

Ávila Téllez, Salvador
Producción intensiva de ganado lechero.
México: Continental, 1984.

Ávila Téllez, Salvador
Bovinos productores de leche: Manual de prácticas.
México: UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 1984.

Baca Urbina, Gabriel.
Evaluación de proyectos.
McGraw-Hill, 1985.

Bath, Donald L., Coaut. Contin Sanz, Agustín, tr.
Ganado lechero: Principios, prácticas, problemas y beneficios.
México: Nueva editorial interamericana, 1982

Cedeño Sánchez Roberto y Rodríguez H. Bernardo
La empresa rural ante el nuevo milenio.

Encinas Rodríguez, Alejandro Coord. ; Juan de la Fuente Hernández,
Horacio Mackinlay Grohman, Emilio Romero Polanco, Comps.
El Campo mexicano en el umbral del siglo XXI.
México: Espasa-Calpe, 1995.

Etgen, William M. Reaves, Paul Marvin Coaut. Agut Armer, Vicente, tr.
Ganado lechero: Alimentación y administración.
México: Limusa, 1985.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: Comisión Nacional de Alimentación, 1997 Aguascalientes, Ags.
El Sector alimentario en México, 1997.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
Sector agropecuario resultados definitivos. Censos agrícola, ganadero y ejidal, 1991.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES)
Guía para la presentación de proyectos.
México, Siglo Veintiuno, 1981.

Martín Echeverría, Leonardo.
La ganadería mexicana.
México: Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, 1960.

Macías, Pineda.
El análisis de los estados financieros.
México: Ecasa, 1991.

NAFINSA
Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Paz Sánchez, Fernando
El campo y el desarrollo económico de México.
México: Nuestro Tiempo, 1995

Pérez Domínguez, Marcelo
Manual sobre ganado productor de leche.
México: Diana, 1982.

Piso Joó, Silva.
El papel del sector agropecuario en el desarrollo económico de México.

Restrepo Fernández, Iván y Salomón Eckstein.
La agricultura colectiva en México: La experiencia de la laguna.
México: Siglo XXI, 1979.

Rutsch, Mechthild.
La ganadería capitalista en México.
México: Limusa, 1984.

Romero Polanco, Emilio; Torres Torres, Felipe y del Valle, Ma. Del Carmen, Coord.
Apertura económica y perspectivas del sector agropecuario mexicano hacia el año 2000.
México: Instituto de Investigaciones económicas, UNAM, 1994.

Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación.
Situación actual y perspectiva de la producción de leche en México.

Standard & Poor's, América Latina, México.
Análisis Detallado del Estado de Guanajuato.

Torres Torres, Felipe. Coord.
El Sector agropecuario mexicano después del colapso económico.
México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas : Plaza y Valdés, 1998.

Whittemore, Colin Tregove tr. por Dora Haydenblit Mitastein
Lactación de la vaca lechera.
México: Cecsá, 1984.

BIBLIOGRAFIA ELECTRONICA

<http://www.cedemun.gob.mx/>
<http://www.conapo.gob.mx/>
<http://www.fao.org/>
<http://www.guanajuato.gob.mx/>
<http://www.inegi.gob.mx/>
<http://www.sagarpa.gob.mx/>