

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

**COMPORTAMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN
DE LECHE EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE**
MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL



DIRECCION ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES

PRESENTA:

LÓPEZ CHÁVEZ ISAÍAS EMMANUEL

CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO, SEPTIEMBRE DEL 2002.



BIB 97935

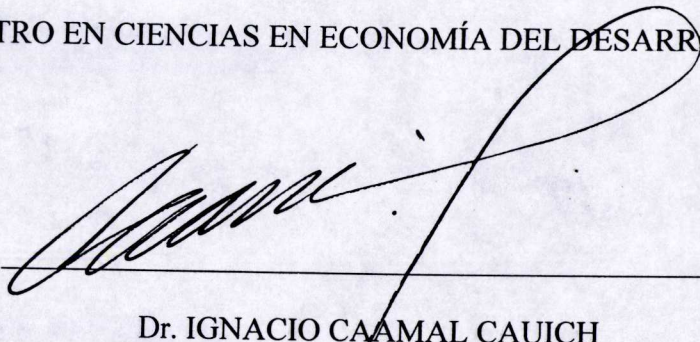
BIBLIOTECA CENTRAL U. A. CH.

**COMPORTAMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE
LECHE EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO**

Tesis realizada por Isaías Emmanuel López Chávez bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado
de:

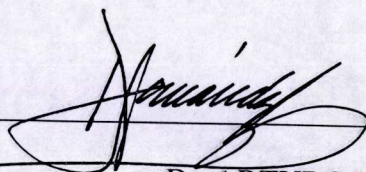
MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

DIRECTOR:



Dr. IGNACIO CAAMAL CAUICH

ASESOR:



Dr. ARTURO HERNÁNDEZ SIERRA

ASESOR:

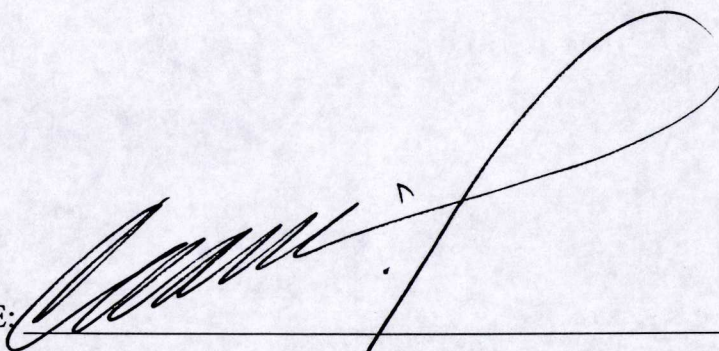


M.C. JOSÉ DE LA LUZ IBARRA LOZANO

COMPORTAMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO

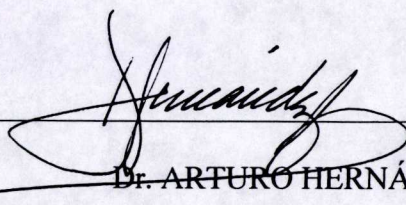
El jurado que revisó y aprobó el examen de grado de Isaías Emmanuel López Chávez autor de la presente tesis de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural estuvo constituido por:

PRESIDENTE:



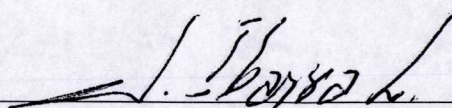
Dr. IGNACIO CAAMAL CAUICH

ASESOR:



Dr. ARTURO HERNÁNDEZ SIERRA

ASESOR:



MC. JOSÉ DE LA LUZ IBARRA LOZANO

DEDICATORIA

A Dios

Por prestarme la vida y darme la dicha de convivir con todas las personas que me rodean, en especial con mi familia y permitirme concluir mis estudios de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural.

A mis padres

Isaías López Astorga y Ma. Trinidad Chávez Hernández por darme la vida, brindarme su confianza y su apoyo incondicional, así como su gran espíritu de superación y ejemplo de buenos padres.

A mis hermanos

Delfino y José Armando por el gran amor, apoyo y comprensión que siempre me han brindado en las buenas y las malas.

A una persona muy especial

Juliana Terrones Rodriguez por el gran apoyo, comprensión y confianza brindada durante mis estudios.

A la familia Terrones Rodriguez

Por la gran amistad y respeto que me han brindado.

A mis maestros, amigos y compañeros

Por darme la oportunidad de convivir y compartir los momentos más agradables de mis estudios y sobre todo por la confianza que lograron depositar en mí. También, a La Comarca Lagunera, tierra que me vio nacer.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo, por brindarme la oportunidad de ejercer mis estudios de Maestría en Economía del Desarrollo Rural.

La División de Ciencias Económico Administrativas, por su apoyo en mi superación académica, y que es a quien debo mi formación profesional.

A la Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social del departamento de becas del Gobierno del Estado de México, por haberme otorgado la beca que me fue de gran ayuda para realizar y culminar de mis estudios de Maestría en Economía del Desarrollo Rural.

Al proyecto de investigación número 02130102 de la Universidad Autónoma Chapingo, por el apoyo otorgado en la investigación.

A mis maestros que con su enseñanza he logrado realizar una de mis metas más grandes.

Al Dr. Ignacio Caamal Cauich, por sus enseñanzas, consejos, valiosas sugerencias, y quien con su sinceridad, paciencia y dedicación me supo conducir para la realización y culminación de éste trabajo.

Al Dr. Arturo Hernández Sierra, por sus enseñanzas, consejos, su constante apoyo en mis estudios de maestría, dirección y correcciones en la revisión de éste trabajo.

Al M.C. José de la Luz Ibarra Lozano, por sus valiosas sugerencias, consejos y correcciones en la revisión del presente trabajo.

Al M.C. Carlos Livas Hernández, por su amistad y el gran apoyo sincero que me ha brindado para llevar acabo esta tesis.

A todas aquellas personas que de alguna u otra manera me brindaron un apoyo positivo para la realización y culminación de mis estudios de Maestría en Economía del Desarrollo Rural.

DATOS BIOGRÁFICOS

El autor del presente trabajo, es originario del estado de Coahuila, cursó sus estudios de Preparatoria en la Universidad Autónoma Chapingo. Posteriormente realizó sus estudios de Licenciatura en la misma Universidad, cursando la carrera de Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola. Se ha desempeñado como asesor de tesis de licenciatura en la Universidad Autónoma Chapingo, así como ponente en algunos eventos académicos. Participó en simposios y seminarios relacionados con la Economía y el Desarrollo Rural. Ingresa al Posgrado en el Programa de Maestría en Ciencias en Economía del Desarrollo Rural, en la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma Chapingo.

RESUMEN

ISAÍAS EMMANUEL LÓPEZ CHÁVEZ

COMPORTAMIENTO Y COMPETITIVIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA COMARCA LAGUNERA, MÉXICO

Septiembre de 2002

La Comarca Lagunera es la principal cuenca lechera de México, ya que produce el 25% de la producción nacional, el 83% de la producción de leche se comercializa principalmente en las regiones centro y noreste del país. La presente investigación tuvo como objetivos identificar las tecnologías de producción de la Región Lagunera, cuantificar los costos de producción e identificar la estructura de costos y calcular el ingreso obtenido por la producción de leche, para posteriormente calcular la rentabilidad y sensibilidad de la producción. La información se obtuvo mediante cuestionarios aplicados a los ganaderos de la región y se sistematizó en matrices con los indicadores, años y datos correspondientes; esto para calcular los valores parciales y totales, estructuras porcentuales, tasas de crecimiento e indicadores de rentabilidad. La actividad tiene costos de producción altos, por lo que necesita de grandes volúmenes de producción y precios pagados por litro de leche altos para lograr utilidades considerables. El análisis de rentabilidad de los establos estudiados indica que son rentables, siendo el Establo III el de mayor rentabilidad y, además, el que tiene el menor costo porcentual en el alimento, con el 50% del costo total. El análisis de sensibilidad nos muestra que ante los incrementos esperados en 2002 y 2003 en los costos de producción de los establos analizados, se pueden soportar por parte del ganadero y seguir siendo rentable esta actividad; además puede aguantar aumentos en los costos en 62% en el año 2002 y 56% para el 2003, por lo que no está condicionado para la producción de leche ante este cambio y no es sensible. Por otra parte, ante los cambios en el precio por litro de leche pagado al ganadero, se podrá soportar un precio mínimo por litro de leche de \$2.65 en el año 2002 y de \$2.71 para el 2003, y continuar siendo rentable para la producción de leche en la región.

Palabras clave: Producción, Costos, Precios, Rentabilidad y Sensibilidad.

ABSTRACT

ISAÍAS EMMANUEL LÓPEZ CHÁVEZ

TREND AND COMPETATIVENESS OF MILK PRODUCTION IN COMARCA LAGUNERA, MEXICO

September of 2002

Comarca Lagunera is the principle producer of milk in Mexico accounting for 25% of national production. 83% of the produced milk is sold in the northern and central regions of the country. This research has as its objectives; the identification of the milk production technologies used in the region; quantifying production costs; identifying the cost structure and; calculating the income obtained from milk production and thereafter calculate the profitability and sensitivity of production. Information was obtained through questionnaire applied to the region's dairy farmers and was then systematized in matrices with the indicators, years and the corresponding data for the purpose of calculating partial and total values, percentage structures, growth rates and profitability indicators. The activity has high production costs, which require that enormous volumes of milk be produced and farmers be paid high prices per liter of milk produced in order to achieve considerable returns. Profitability analysis for the studied production stalls indicates that they are profitable, being much more profitable stall III. In addition, the same stall was found to have less percentage costs of animal feed, accounting for 50% of the total cost. Sensitivity analysis shows that given expected cost increases in total production costs for the years 2002 and 2003, the increments can be supported by the farmers and the activity continues being profitable. In addition, it can still stand cost increments of 62% and 56% for the years 2002 and 2003 respectively, making it conditioned for milk production given this change and it is as well not sensitive. On the other hand, given changes in the per liter price of milk paid to the farmer, a minimum price of \$2.65 and \$2.71 for the years 2002 and 2003 respectively, could be supported and the milk production activity in the region continues being profitable.

Key words: Production, Costs, Prices, Profitability and Sensitivity.

CONTENIDO

	PÁG.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	5
1.3. Justificación.....	7
II. OBJETIVOS.....	9
2.1. Objetivo general.....	9
2.2. Objetivos particulares.....	9
III. COMPORTAMIENTO DE LA ACTIVIDAD LECHERA.....	10
3.1. Panorama nacional.....	10
3.1.1. Programa de apoyo a la producción de leche.....	10
3.1.2. Producción nacional.....	11
3.2. Panorama internacional.....	13
3.2.1. Producción mundial.....	13
3.2.2. Comercio exterior.....	14
3.2.2.1. Principales países exportadores.....	14
3.2.2.2. Principales países importadores.....	17
3.2.2.3. Balanza comercial.....	19

3.3. Panorama regional del sistema leche en la Comarca Lagunera.....	20
3.3.1. Caracterización de la actividad lechera.....	20
3.3.2. Producción.....	20
3.3.3. Abastecimiento de forrajes.....	21
3.3.4. Comercialización.....	21
IV. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	23
4.1. Transformaciones económicas y competitividad.....	23
4.2. Teoría de los costos.....	29
4.3. Teoría de los beneficios.....	35
4.4. Eficiencia económica.....	37
4.5. Rentabilidad.....	40
4.5.1. Indicadores de rentabilidad.....	40
4.6. Comercio exterior.....	43
4.7. Análisis de sensibilidad.....	44
V. HIPÓTESIS.....	47
VI. METODOLOGÍA.....	49
6.1. Localización del área de estudio.....	49
6.2. Obtención de la información.....	50
6.3. Sistematización de la información.....	51

6.3.1. Valores totales.....	51
6.3.2. Proporción.....	51
6.3.3. Tasa de crecimiento.....	52
6.3.4. Costos totales.....	52
6.3.5. Ingresos totales.....	53
6.3.6. Punto de equilibrio.....	53
6.3.7. Cantidad de producción mínima económica.....	54
6.3.8. Valor actual neto.....	54
6.3.9. Tasa interna de retorno.....	56
6.3.10. Relación beneficio costo.....	57
6.3.11. Determinación del factor de descuento.....	58
 VII. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	 61
7.1. Distribución de la producción.....	61
7.2. Comportamiento de la producción.....	61
7.3. Análisis de costos.....	63
7.3.1. Mensual.....	63
7.3.2. Anual.....	65
7.3.3. Litro.....	67
7.4. Análisis del ingreso.....	68
7.4.1. Mensual.....	68

7.4.2. Anual.....	69
7.4.3. Litro.....	70
7.5. Análisis de rentabilidad.....	70
7.5.1. Mensual.....	70
7.5.2. Anual.....	73
7.5.3. Litro.....	75
7.6. Análisis de sensibilidad.....	76
VIII. CONCLUSIONES.....	79
IX. LITERATURA CITADA.....	82
X. ANEXO.....	85

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		PÁG.
1	Producción de leche de bovino en estados seleccionados.....	13
2	Producción de leche de bovino en países seleccionados.....	14
3	Principales países exportadores de leche descremada en polvo.....	15
4	Producción de leche entera en polvo en países seleccionados.....	16
5	Producción de leche descremada en polvo en países seleccionados.....	17
6	Principales países importadores de leche descremada en polvo.....	18
7	Balanza comercial de leche y derivados.....	19
8	Criterio de selección formal para el análisis de sensibilidad.....	46
9	Establo, vacas en producción y localización.....	63
10	Costos de producción mensual.....	65
11	Costos de producción anual.....	66
12	Costo promedio por litro de leche, con datos anuales.....	67
13	Ingreso mensual.....	69
14	Ingreso anual.....	70
15	Rentabilidad mensual.....	71
16	Rentabilidad anual.....	74
17	Costo promedio por litro de leche e indicadores de rentabilidad, con datos anuales.....	75

18	Costos incrementados de producción, para el período 2002 y 2003.....	77
19	Reducción de la relación beneficio costo (B/C).....	77
20	Relación beneficio costo (B/C) y precio mínimo promedio anual.....	78

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁG.
1 Costo total de producción.....	33
2 Punto de equilibrio.....	38
3 Localización del área de estudio: Comarca Lagunera.....	50

ÍNDICE DEL ANEXO

CUADRO	PÁG.
1 Leche de bovino, producción por entidad federativa.....	85
2 Precio de leche de bovino, 1990 – 2000.....	86
3 Leche y derivados, volumen de exportación, 1996-2000.....	87
4 Leche y derivados, valor de exportación, 1996-2000.....	88
5 Leche y derivados, volumen de importación, 1996-2000.....	89
6 Leche y derivados, valor de importación, 1996-2000.....	89

7	Leche y derivados, balanza comercial en volumen, 1996 – 2000.....	90
8	Leche y derivados, balanza comercial en valor, 1996 – 2000.....	90
9	Arancel-cupo de importación de leche en polvo, por tipo de acuerdo comercial.....	91
10	Leche de bovino, Producción en países seleccionados, 1996 – 2001.....	92
11	Leche entera en polvo, producción en países seleccionados, 1996 – 2001.....	93
12	Leche descremada en polvo, producción en países seleccionados, 1996 - 2001.....	94
13	Consumo de leche en países seleccionados, 1996 – 2001.....	94
14	Inventario lechero en países seleccionados, 1996 – 2001.....	95
15	Leche entera en polvo, principales países importadores, 1996-2001.....	96
16	Leche entera en polvo, principales países exportadores, 1996-2001.....	97
17	Leche descremada en polvo, principales países importadores, 1996 – 2000.....	97
18	Leche descremada en polvo, principales países exportadores, 1996– 2001.....	98
19	Leche entera en polvo, precios FOB en mercados de Europa, 1996- 2001.....	99
20	Leche descremada en polvo, precios FOB en mercados de Europa, 1996- 2001.....	100
21	Establo I. Estructura del costo en alimento.....	101
22	Establo I. Estructura del costo en medicamento.....	101
23	Establo I. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.....	102

24	Establo I. Estructura del costo en construcciones.....	103
25	Establo I. Estructura del costo en maquinaria y equipo.....	104
26	Establo I. Estructura del costo en mano de obra.....	105
27	Establo I. Estructura del costo en otros gastos.....	105
28	Establo II. Estructura del costo en alimento.....	106
29	Establo II. Estructura del costo en medicamento.....	106
30	Establo II. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.....	108
31	Establo II. Estructura del costo en construcciones.....	109
32	Establo II. Estructura del costo en maquinaria y equipo.....	110
33	Establo II. Estructura del costo en mano de obra.....	111
34	Establo II. Estructura del costo en otros gastos.....	112
35	Establo III. Estructura del costo en alimento.....	112
36	Establo III. Estructura del costo en medicamento.....	113
37	Establo III. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.....	116
38	Establo III. Estructura del costo en construcciones.....	117
39	Establo III. Estructura del costo en maquinaria y equipo.....	118
40	Establo III. Estructura del costo en mano de obra.....	119
41	Establo III. Estructura del costo en otros gastos.....	119
42	Costo por litro de leche, con datos mensuales para los tres establos.....	119
43	Costo total promedio de la producción anual.....	120
44	Costo total promedio por litro de leche de la producción anual.....	120

I. INTRODUCCIÓN

La leche es uno de los alimentos más nutritivos, por su alto contenido y calidad de las proteínas que contiene, proporciona los diez aminoácidos esenciales. Para el buen desarrollo del organismo la leche contribuye a la ingesta calórica diaria total, aporta inmunoglobulinas, ácidos grasos esenciales, entre otros micronutrientes.

La leche de vaca es el tipo principal de leche que se consume en la mayoría de los países, también se consume la leche de cabra, oveja, búfalo, entre otros. La leche se consume en sus derivados como el queso, yogur, kefir¹, y suero de leche, así como mantequilla.

Para México, la comisión nacional de alimentación ha recomendado un consumo per cápita diario de 2,100 kilocalorías y de 60 gramos de proteína, dentro de las cuales cuando menos una tercera parte (20 gramos) debe ser de origen animal. Un litro de leche pasteurizada proporciona el 50% del mínimo indispensable de los nutrientes que se requiere diariamente (LALA, 2001).

El crecimiento de la población y la fuerte concentración de la población en núcleos urbanos así como la preferencia a un patrón de consumo basado en la proteína animal, conlleva a que la leche como un producto alimenticio tenga mayor relevancia, aunque su producción nacional sea insuficiente para abastecer la demanda, ya que ésta demanda sigue creciendo conforme aumenta la población.

¹ El Kéfir es la leche fermentada más antigua que existe, su origen se sitúa en las montañas del Cáucaso.

La presente investigación tiene como propósito presentar el “Comportamiento y competitividad de la producción de leche en la Comarca Lagunera”, así como los principales factores que influyen en la producción. Con el fin de proporcionar los elementos económicos que inciden en esta actividad, se añade la situación de la producción lechera con un panorama internacional y nacional; así mismo, se describen los sistemas de producción y su evolución en los últimos años. Mediante un Análisis de los principales indicadores de rentabilidad de la producción de leche, se pretende tener los elementos necesarios para proporcionar una visión fundamentada, y poder enfrentar la apertura económica que tiene el país y el papel que le toca desempeñar a la Región Lagunera.

1.1. Antecedentes

En este apartado se presenta la evolución de la producción de leche en México en los últimos años, además de los diversos programas que se han implementado y su impacto en la producción nacional.

La ganadería lechera ha venido evolucionando de manera drástica en los últimos años, a principios de los ochenta la situación se torna más desfavorable para la producción lechera en la Comarca Lagunera. En la medida en que se agudizan los problemas financieros nacionales y tienden a agravarse las dificultades para el subsector pecuario (Mazcorro, V. E. *et al.*, 1991).

El respaldo financiero a la ganadería privada, mantiene su tendencia descendente a lo largo de este período, encontrando que en 1983 el crédito a la rama lechera se ubica en

cerca del 40% de los apoyos pecuarios otorgados por FIRA a la región, cuando tradicionalmente registraba niveles superiores al 50%. Por su parte, BANRURAL mantuvo hasta 1983 con la política de apertura de nuevos establos ejidales, en el marco de crecientes dificultades en este sector productivo. Por ello, 1983 marca el período más crítico para la actividad lechera, ya que es el año en que se observan los niveles más bajos de producción e inventario de los últimos diecinueve años. El “Programa Específico para la Producción, Abasto y Control de Leche de Vaca, 1983-1988”, publicado en el Diario Oficial el 3 de abril de 1983, constituye uno de los más importantes proyectos promovidos por el Estado para reactivar la producción lechera en el país.

Con la puesta en marcha de este programa, la actividad lechera muestra síntomas de recuperación al incrementarse a partir de 1984 el hato ganadero y el volumen de leche producido; sin embargo, después de un breve lapso de reactivación económica, a mediados de 1986 se agotan los recursos destinados al proyecto oficial, y la actividad vuelve a enfrentar una situación de inestabilidad y de carencia de alternativas globales para el fomento oficial a la rama (Mazcorro, V. E. *et al.*, 1991).

A pesar de la reducción de recursos para la lechería, en los siguientes años a 1986, el inventario bovino observa un crecimiento importante debido a la puesta en marcha de un programa de desecho de ganado lechero en los Estados Unidos de América, lo que permite importar vaquillas de buena calidad a muy bajo costo, y por las eventuales facilidades de compra de animales de reposición en el exterior.

Para 1988 el hato en producción de La Laguna se eleva a 109 mil vacas, 9 mil más que el año anterior. En 1989 el ganado en producción vuelve a reducirse a 99,583 vacas como producto, tal vez, de un proceso de depuración del hato, cuestión que se refleja en un aumento de los rendimientos promedio a 12.6 litros diarios por vaca en producción.

Para 1990, el sistema leche registró un Coeficiente de Dependencia Alimentaria (CDA)² del 30%; este producto por si solo absorbe el 12% del valor total de las importaciones alimentarias y 50% de las importaciones del subsector pecuario, convirtiéndolo en el principal alimento de importación, con un volumen total de 279 mil toneladas con un valor de 554.4 millones de dólares (Calva, J. L. *et al.*, 1992). Esto hizo que se gestaran varias tendencias como: 1) la diversificación en el uso de la leche, para permitir un mayor margen de utilidad (leche ultrapasteurizada); 2) alteración de los productos; 3) distribución de la leche y derivados a precios mayores al oficial, a través de canales menos controlados; 4) profundización de los niveles de integración vertical y horizontal de los productores, a través del establecimiento de empresas agroindustriales: Lácteos Laguna (LALA), Grupo Industrial LALA S. A. (GILSA), Ultra Lácteos LALA (ULTRA LALA), Productos de Leche Pura (ALPURA), entre otros, y de servicio (veterinarias, centros de cría, entre otros.); 5) expansión del doble propósito en el trópico mexicano; creciente expansión del programa de abasto social, a cargo de Liconsa-Conasupo (Calva, J. L. *et al.*, 1992).

De 1993 a 1995 se presenta una desaceleración en la producción de leche de 1.1%, influido por problemas económicos y climáticos del país. En 1995 con el

² CDA.= importaciones /disponibilidad (importaciones más producción nacional)

establecimiento del Programa de Fomento Lechero, cambian las expectativas del productor, donde se sustentan cuatro grandes acciones: 1) un procedimiento para ejercer los cupos libres de arancel de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN); 2) el establecimiento de una Norma de Etiquetado; 3) la instrumentación de la Alianza para el Campo, para impulsar el fomento lechero, a través de la modernización de la infraestructura productiva, la repoblación de hato, el mejoramiento genético, la asistencia técnica y la salud animal; 4) la liberación del precio de la leche y los productos lácteos, para evitar distorsiones del mercado (ASERCA, 2000).

Para el trienio 1996-1998 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 de 4%. En la actualidad, se tiene una tasa de crecimiento media anual del 4.4% para el periodo de 1995 a 2000, además del cambio de las políticas favoreció a este crecimiento la rentabilidad de la actividad. La industria pasteurizadora nacional actualmente presenta una gran tendencia a la concentración, los vacíos se han venido llenando con el crecimiento de la industria que ya se tiene, a través de alianzas estratégicas, fusiones, adquisiciones y construcción de nuevas plantas (FIRA, 2001).

1.2. Planteamiento del problema

Dentro de la estructura del mercado internacional, la leche se ha caracterizado por el predominio de los países industrializados en la producción y exportación. Un 80% de la producción mundial se concentra en los países desarrollados, Unión Económica Europea, región que a principios de la década de los setenta era deficitaria en gran parte

de los productos lácteos y actualmente se encuentra ubicada como líder de las exportaciones mundiales. Este liderazgo de la Unión Económica Europea trajo como consecuencia el desplazamiento de los tradicionales abastecedores del mercado mundial Australia y Nueva Zelanda. Debido a que su producción está basada en la alimentación con concentrados, mientras que en Oceanía la alimentación es predominantemente pastoril.

En el mercado internacional, los principales productos lácteos que se comercializan son la leche en polvo descremada (LPD), queso y mantequilla. Las exportaciones de LPD se originan en un 90% en los países desarrollados, canalizando alrededor del 68% a los países subdesarrollados. En 1989, la Comunidad Económica Europea fue el principal exportador con el 45% del volumen total, después Nueva Zelanda con 17% y Estados Unidos de América con 16%. El principal importador de las exportaciones mundiales fue México con 53%, Argelia ocupaba el segundo lugar y Japón, que es uno de los países industrializados, ocupa el tercer lugar en importaciones, representando el 74% de las importaciones totales en el ámbito mundial (CEA-SAGARPA, 2001).

Alrededor del 100% de las exportaciones de los derivados, como el queso y la mantequilla, son efectuados por los países desarrollados, teniendo como destino los mismos países desarrollados. La producción nacional de leche ha tenido variantes según la región del país; para el período de 1995 a 1999 el crecimiento de la producción nacional fue de 1,492 millones de litros; de los cuales la región Norte participó con 696 millones de litros, lo que representa una tasa media de crecimiento anual del 8.6% durante este período. La región Occidente participó con 483 millones de litros, que

representa una tasa media de crecimiento anual de 3.8%, en el mismo período. Por su parte, la región Sur participó con 33 millones de litros, lo que representa una tasa media de crecimiento anual de 0.4%; el resto del país tuvo un incremento de 217 millones de litros y una tasa media de crecimiento anual del 7.3% (FIRA-Boletín, 2001).

El crecimiento regional de la producción nacional de leche fue desigual; teniendo un gran crecimiento la producción de leche en la región Norte (en su mayoría de explotaciones lecheras intensivas), que tuvo un crecimiento mayor al resto de las regiones del país. Bajo este planteamiento del problema sobre el panorama que presenta la producción y la misma comercialización de leche en México, se presenta esta investigación para poder analizar el comportamiento y la competitividad de la producción de leche.

1.3. Justificación

En un contexto de déficit nacional de leche y sus derivados lácteos, y de encarecimiento de la leche en polvo importada, la cuenca lechera de La Laguna cobra relevancia en tanto que ocupa el primer lugar a nivel nacional en producción, con 1,624,257 litros diarios, representando el 14.5% de la producción nacional. Envía la mayor parte de su producción a las principales ciudades del país, alrededor del 80%. Contribuyendo a cubrir parcialmente la demanda de lácteos, además de disminuir en parte el problema de las fuertes importaciones que se realizan en los últimos años (CEA-SAGARPA, 2001).

En la cuenca lechera de La Comarca Lagunera predominan las explotaciones especializadas, tanto privadas como ejidales, con uso de un sofisticado paquete tecnológico, donde se utilizan forrajes y granos en la alimentación del ganado, razas Holstein, inseminación artificial e importación de vaquillas al primer parto para reemplazar a los animales al término de su vida productiva. La ordeña es mecánica en casi la totalidad de los establos y se cuenta, además, con equipos de enfriamiento de leche para conservarla hasta el momento de su entrega a las plantas pasteurizadoras e industrializadoras (Mazcorro V. E. *et al.*, 1991).

La mayor parte de la leche se produce en establos privados, en tanto que los ejidales aportan alrededor del 10% del lácteo regional. El nivel de organización de los productores es alto, contándose con asociaciones locales y uniones regionales que agrupan a la mayor parte de los ganaderos.

Siendo la Comarca Lagunera la cuenca lechera más importante en la producción de leche en México, dentro del contexto de la presente apertura económica; por lo tanto, se presenta esta investigación de tesis: “Comportamiento y competitividad de la producción de leche en la Comarca Lagunera, México”.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar el comportamiento y la competitividad de la producción de leche en La Comarca Lagunera, y poder conocer su viabilidad en el corto y mediano plazo dentro del contexto de la presente apertura comercial de México.

2.2. Objetivos particulares

- Identificar el sistema de producción de leche de la Región Lagunera, cuantificar los costos de producción e identificar la estructura de costos y calcular el ingreso obtenido por la producción de leche.
- Determinar la rentabilidad y sus indicadores, así como la sensibilidad de la producción de leche para el sistema de explotación de la región.
- Evaluar las perspectivas de la actividad lechera en la región, en base a la situación que presenten los resultados de esta investigación.

III. COMPORTAMIENTO DE LA ACTIVIDAD LECHERA

Este capítulo describe la situación actual de la producción de leche en la Comarca Lagunera, en el país y la situación internacional, así como su importación.

3.1. Panorama nacional

En el año de 1990, se publica el Programa Nacional de Modernización del Campo 1990-1994, con el que se pretende revertir la problemática de la producción de la leche para el corto plazo. Se aplica un esquema de precios más flexibles para que puedan desarrollar el potencial de este sector y que sea más rentable; se estimulan las explotaciones especializadas, para buscar economías de escala de la producción. Para 1992, se establece un programa cuyo propósito fue el mejorar genéticamente el hato ganadero (ASERCA, 2000).

3.1.1. Programa de apoyo a la producción de leche

El Gobierno Federal en 1995, implementa el Programa Integral para la Producción Agropecuaria para el Desarrollo Rural; con este programa de la Alianza para el Campo se pretende darle impulso al sector agropecuario mediante la participación de los representantes de los productores dentro de la estrategia de apoyos directos para incrementar la producción de básicos, leche, carne, huevo, entre otros. En el mismo año, se pretende la incorporación de estrategias que logren incrementar la producción lechera, mejorar las políticas de precios y los apoyos del gobierno a la actividad lechera. A partir de entonces se incluye en el Programa de Fomento Lechero que, junto con los organismos de productores e industriales, tiene cuatro líneas:

- Pretende crear un procedimiento para ejercer los cupos libres de arancel en TLCAN y OMC, para poder evitar que los subsidios a la leche en polvo en el mercado internacional depriman el precio de la leche nacional, con la participación de un Grupo Asesor integrado por representantes de los productores, industriales, SECOFI y SAGAR.
- Instrumentación del programa de la Alianza para el Campo, con el objetivo de impulsar el fomento lechero, mediante la modernización de la infraestructura productiva, la repoblación del hato, mejoramiento genético, asistencia técnica, entre otros.
- El establecimiento de la Norma de etiquetado, con ésta se pretende la eliminación de la competencia desleal del mercado nacional entre leche y las fórmulas lácteas.
- Liberación del precio de la leche y los productos lácteos, con la finalidad de evitar distorsiones del mercado (ASERCA, 2000).

3.1.2. Producción nacional

La actividad lechera tiene sus primeros indicios de recuperación, que se presenta, en la última década de 1990 a 1999, ya que se ve un repunte en la producción lechera. En el período de 1993 a 1995 se puede notar que se presenta una desaceleración en la producción de leche del 1.1%, debido a los problemas económicos que enfrentó el país en estos años y por los efectos climáticos que se presentaron.

En 1993 la producción nacional de leche es de 7,404,078 litros diarios, y para el año de 1994 tiene una disminución de la producción a 7,320,213 litros diarios, esto se refleja en una Tasa Marginal de Crecimiento (TMAC) negativa de 1.3 en el período de 1993-1994. En el caso de la Comarca Lagunera tiene una Tasa Marginal de Crecimiento de 0.48 para el período 1993-1994, lo que se ve en su producción en 1993 que pasó de 965,705 litros diarios a 1,010,889 litros diarios para 1994.

En 1995 se establece el Programa de Fomento Lechero, que modifica la tendencia de la producción nacional de leche, ya que a partir de éste año se tuvo una producción nacional de 7,398,598 litros diarios; y para el año 2001 se incrementó la producción nacional de leche a 9,455,038 litros diarios, esto se ve reflejado en una Tasa Marginal de Crecimiento de 27.79 para el período de 1995-2001 (CEA- SAGARPA, 2001).

En la Comarca Lagunera en 1995 se tuvo una producción de leche diaria de 1,056,324 litros; sin embargo para el año 2001 se incremento a 1,655,008 litros diarios, lo que se refleja en una Tasa Marginal de Crecimiento de 56.68 en el período 1995-2001, siendo la Región Lagunera y Chihuahua los que presentaron la mayor Tasa Marginal de Crecimiento en ese periodo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción de leche de bovino en estados seleccionados (miles de litros).

ENTIDAD							TMAC ^{1/}	TMAC ^{1/}
	1996	1997	1998	1999	2000	2001 p1/	1993/ 1994	1995/ 2001
REGION								
LAGUNERA	1,236,512	1,338,748	1,460,982	1,541,535	1,624,257	1,655,008	4.68	56.68
JALISCO	1,211,028	1,231,283	1,253,730	1,563,606	1,678,196	1,797,266	0.48	53.67
DURANGO	715,536	743,440	818,776	826,922	897,127	908,314	10.98	56.63
COAHUILA	662,510	723,711	790,130	853,826	863,751	892,217	7.06	40.43
CHIHUAHUA	559,942	630,103	698,320	704,385	735,251	764,661	-9.44	59.47
GUANAJUATO	574,230	586,475	605,364	619,814	629,292	641,877	1.67	13.38
VERACRUZ	551,519	596,024	566,187	600,316	654,832	630,352	-6.09	-9.85
MEXICO	412,480	416,608	427,085	432,115	468,953	479,102	-1.62	17.32
AGUASCA- LIENTES	348,303	348,013	389,940	394,410	390,527	394,054	6.63	35.85
OTROS	2,550,874	2,572,450	2,766,179	2,881,920	2,987,050	2,947,195	-4.12	14.66
TOTAL								
NACIONAL	7,586,422	7,848,105	8,315,711	8,877,314	9,304,979	9,455,038	-1.13	27.79

p1/ Cifras preliminares

^{1/}TMAC: Tasa marginal de crecimiento

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGARPA, 2001.

En la actualidad esta recuperación se ve impulsada por un crecimiento de la producción debido a factores diversos como el tipo de cambio peso-dólar, el precio de los granos forrajeros, los precios internacionales de la leche en polvo y la política gubernamental (CEA- SAGARPA, 2001).

3.2. Panorama internacional

3.2.1. Producción mundial

La producción mundial de leche líquida en el período de 1994 a 1998 en los principales países productores se ha mantenido, en general, en el caso de la producción de leche en polvo, se presentan ligeros decrementos en los países europeos; y se observan países emergentes en el mercado de excedentes con importantes crecimientos, como en Argentina con un 30% y Nueva Zelanda con un 11%, en promedio de los últimos 3 años

(Cuadro 2). Durante los últimos cinco años la producción mundial de leche se ha incrementado en un 10%, concentrándose en los países desarrollados con superávit, principalmente Francia, Estados Unidos, China, Australia, Alemania y Nueva Zelanda; países que en conjunto exportaron el 80% de la leche durante los últimos años (CEA-SAGARPA, 2001).

Cuadro 2. Producción de leche de bovino en países seleccionados (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2000
ESTADOS UNIDOS	69,857	70,802	71,373	73,805	79,370	76,975	10.19
INDIA	33,500	34,500	35,500	36,000	36,250	36,400	8.66
RUSIA	35,800	34,100	33,000	32,000	31,900	32,000	-10.61
ALEMANIA	28,776	28,702	28,378	28,400	28,400	28,400	-1.31
FRANCIA	25,083	24,893	24,793	24,892	24,890	24,890	-0.77
BRASIL	19,480	20,600	21,630	21,700	22,134	22,800	17.04
REINO UNIDO	14,640	14,857	14,218	14,584	14,200	14,300	-2.32
UCRANIA	16,000	13,650	13,800	13,140	12,200	12,000	-25.00
POLONIA	11,690	11,980	12,500	12,068	11,800	12,000	2.65
NUEVA ZELANDA	10,405	11,500	11,640	11,070	12,835	13,348	28.28
TOTAL	265,231	265,584	266,832	267,659	273,979	273,113	3.00

p/ Preliminar.

e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición de diciembre del 2000.

3.2.2. Comercio exterior

3.2.2.1. Principales países exportadores

Australia es el principal exportador de leche descremada en polvo, con 245 mil toneladas, esto se ve reflejado en una tasa marginal de crecimiento de 46.71. Nueva Zelanda se ha convertido en el principal exportador mundial de leche entera en polvo y

el segundo lugar de leche descremada en polvo, al concentrar en 1999 el 30.2% y el 20% del mercado, respectivamente.

Cuadro 3. Principales países exportadores de leche descremada en polvo (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2000
AUSTRALIA	167	205	199	240	240	245	46.71
NUEVA ZELANDA	150	215	197	205	204	195	30.00
ESTADOS UNIDOS	32	117	104	217	110	130	306.25
POLONIA	77	112	101	83	70	80	3.90
UCRANIA1/	0	4	21	15	28	32	700.00
RUSIA	45	40	40	0	10	10	-77.78
CANADA	33	30	34	41	36	33	0.00
ALEMANIA	43	47	33	64	45	40	-6.98
IRLANDA	34	50	30	41	60	45	32.35
FRANCIA	37	39	30	33	30	30	-18.92
HOLANDA	26	47	29	39	65	45	73.08
REINO UNIDO	8	33	13	22	41	38	375.00
ARGENTINA	22	17	15	29	27	18	-18.18
INDIA	2	2	1	2	12	8	300.00
DINAMARCA	11	6	2	2	3	3	-72.73
TOTAL	687	964	849	1,033	981	952	38.57

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

1/La TMAC es del periodo 1997-2001

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Aunque el principal productor de leche en el mundo es Estados Unidos con 72,650 miles de toneladas, seguido por la India, Rusia y Alemania. En el caso de México, éste ocupa el lugar número diez en producción de leche entera en polvo por arriba de Canadá (CEA- SAGARPA, 2001); tiene una tasa marginal de crecimiento positiva de 13.50% para el periodo de 1996-1999 (Cuadro 4).

Cuadro 4. Producción de leche entera en polvo en países seleccionados (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000P/	2001/e	TMAC*/ 1996/2000
FRANCIA	348	390	438	436	440	440	26.44
CHINA	322	350	369	450	450	450	39.75
NUEVA ZELANDA	333	366	397	382	420	500	50.15
ARGENTINA	162	166	210	244	204	197	21.60
BRASIL	220	231	240	244	256	270	22.73
ALEMANIA	203	210	216	210	215	210	3.45
AUSTRALIA	113	134	127	145	190	195	72.57
REINO UNIDO	96	97	98	101	107	106	10.42
HOLANDA	123	111	114	110	89	80	-34.96
MEXICO 1/	96	91	93	109	n.d.	n.d.	13.50
TOTAL	2016	2146	2302	2431	2371	2448	21.43

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

n.d. No disponible.

1/La TMAC es del periodo 1996-1999.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

La tasa de crecimiento media anual de los Estado Unidos es de 4.2% y su tasa marginal de crecimiento es de 26.56; La tasa marginal de crecimiento de Francia es negativa, lo que indica que ha dejado de crecer 17.58 (Cuadro 5) y la de la India a incrementado a 16.13%, en cambio Rusia presenta una tasa marginal de crecimiento negativa de 23.53% (CEA- SAGARPA, 2001).

Cuadro 5. Producción de leche descremada en polvo en países seleccionados (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2000
ESTADOS UNIDOS	482	552	515	625	670	610	26.56
FRANCIA	364	369	325	302	295	300	-17.58
ALEMANIA	396	334	326	331	300	290	-26.77
AUSTRALIA	229	238	231	255	265	270	17.90
NUEVA ZELANDA	202	211	215	203	210	200	-0.99
JAPON	200	200	202	192	197	195	-2.50
INDIA	105	110	120	130	150	165	57.14
POLONIA	120	120	122	109	100	110	-8.33
RUSIA	170	170	170	130	120	130	-23.53
REINO UNIDO	109	109	107	103	99	102	-6.42
TOTAL	2377	2413	2333	2380	2406	2372	-0.21

p/ Preliminar.

e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Sin embargo en la producción de leche en polvo Argentina, Brasil y Alemania presentan grandes Tasas Crecimiento media anual del 150.6%, 82.8% y 59.61% respectivamente (CEA- SAGARPA. 2001).

3.2.2.2. Principales países importadores

De años atrás, México ha tenido que recurrir a las importaciones de leche y de diversos productos lácteos para complementar la demanda nacional. Lo que ha ocasionado un déficit permanente en la balanza comercial con respecto a otros países.

Dentro de los países importadores destacan particularmente México, Argelia, Japón y Brasil, los cuales absorbieron el 62% del comercio mundial de la leche descremada en polvo. México destaca como el primer importador de leche descremada en polvo y el

sexto lugar en importación de leche entera en polvo a nivel mundial, con una tasa marginal de crecimiento negativa de 17.32% (Cuadro 6). En este rubro hay que destacar que Rusia tiene una tasa marginal de crecimiento negativa de 36.62%, que ocupa el cuarto lugar en importación mundial del lácteo (CEA- SAGARPA, 2001).

El principal proveedor de leche en polvo para nuestro país continúa siendo Estados Unidos, con un 29% de las importaciones, le sigue Nueva Zelanda con un 26.16%, Canadá con 16.13% y Gran Bretaña y Alemania con el 8.5% cada uno.

Cuadro 6. Principales países importadores de leche descremada en polvo (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	TMAC */ 1996-2000
MEXICO	127	133	93	110	105	-17.32
ARGELIA	55	79	94	97	97	76.36
JAPON	75	74	57	57	67	-10.67
BRASIL	71	41	42	53	45	-36.62
RUSIA	40	10	20	90	30	-25.00
PAISES BAJOS	31	37	42	45	50	61.29
ALEMANIA	19	28	19	22	20	5.26
CHINA	13	9	14	16	17	30.77
PERU	9	10	11	12	12	33.33
CHILE	10	6	10	11	11	10.00
FRANCIA	6	6	6	9	5	-16.67
INDONESIA	55	52	40	51	60	9.09
TAILANDIA	67	71	49	47	50	-25.37
MALASIA	132	122	97	102	107	-18.94
PERU	9	10	11	12	12	33.33
FILIPINAS	82	98	76	78	84	2.44
TOTAL	801	786	681	812	772	-3.62

p/ Preliminar.

e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

n.d. Dato no disponible.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición de diciembre del 2000.

3.2.2.3. Balanza comercial

La balanza comercial de los productos lácteos de 1998 registró un saldo negativo de 441 millones de dólares. De tal manera que del total de las importaciones la leche representó el 57% y los lácteos el 43% restante. Aunque destaca la tendencia decreciente en el valor de las importaciones de leche, ya que las importaciones para 1998, comparadas con las importaciones de 1993, fueron menores en 191 millones de dólares y el 51% menos en volumen de leche en polvo descremada (ASERCA, 2000).

Aunque la balanza comercial es deficitaria, las importaciones tienen una tendencia a la baja y esto se refleja en una tendencia creciente en las importaciones, con una tasa marginal de crecimiento negativa de 3.34 en leche en polvo (Cuadro 7), siendo mayor en los productos derivados de la leche, que de la misma leche (CEA- SAGARPA, 2001).

Cuadro 7. Balanza comercial de leche y derivados (miles de litros y toneladas)

CONCEPTO	U.M.	1996	1997	1998	1999	2000 ^{p/}	TMAC
LECHE:							
FLUIDA	ML	-42,919	-42,832	-21,076	-11,957	-34,722	-19.10
EN POLVO	TON	-155,813	-167,331	-139,465	-147,524	-150,612	-3.34
EVAPORADA	TON	-364	-320	-331	-200	-276	-24.18
CONDENSADA	TON	1,520	467	706	-2,400	-5,142	-438.29
DERIVADOS:							
CREMA (NATA)	TON	-6,634	-7,828	-6,335	-7,474	-8,801	32.67
YOGHURT	TON	-692	-494	-523	-502	-768	10.98
SUEROS Y LACTOSUEROS	TON	-51,261	-53,029	-64,691	-65,207	-64,609	26.04
MANTEQUILLA							
PASTAS P/UNTAR	TON	-761	-1,033	-1,076	-1,644	-1,100	44.55
GRASA BUTÍRICA	TON	-15,723	-22,621	-22,849	-31,455	-32,854	108.96
QUESO Y REQUESÓN	TON	-20,329	-25,384	-28,187	-44,180	-53,591	163.62

^{p/}Cifras preliminares

Fuente: SICM-Secretaría de economía, México, 2001.

3.3. Panorama regional del sistema leche en la Comarca Lagunera

3.3.1. Caracterización de la actividad lechera

En La Comarca Lagunera se tiene ganado Holstein en estabulación, con hatos manejados con alto nivel tecnológico. La producción de leche, en su mayoría, se explota en forma intensiva con una gran infraestructura: corrales equipados con abanicos y aspersores contra el estrés del ganado, ordeñadoras mecánicas, tanques de enfriamiento, entre otros; y la familiar o de Traspatio que cuenta con un nivel tecnológico tradicional: con menos de 70 vientres en explotación, un sistema de ordeña manual o portátil, con instalaciones rústicas, emplean forrajes de regular calidad (LALA, 2001).

La región tiene un inventario global de 393,057 cabezas de bovino donde predomina la raza Holstein. La fuente de forrajes está conformada de alfalfa y ensilajes de maíz y sorgo, los cuales se pueden producir a nivel local y se introducen de otras regiones, complementándose la ración con granos y alimentos balanceados. Se cuenta con grandes empresas comercializadoras con alta capacidad empresarial y fuerte arraigo en el mercado regional y nacional en diversos estados de la República (FIRA-Laguna, 2001).

3.3.2. Producción

La cuenca lechera de La Laguna cobra relevancia en tanto que ocupa el primer lugar a nivel nacional en producción, con 1,624,257 litros diarios, representando el 14.5% de la producción nacional. Para 1999 la lechería especializada contribuyó con el 95% de la producción de la región, contando con el 92% del hato en producción y beneficiando económicamente al 61% de los productores. Se tiene una tendencia del hato total que refleja un crecimiento del 10% para 1998. También, la lechería familiar ocupa un lugar

importante en la generación de empleos en el medio rural, con más de 1,200 empleos. Se incluyen 23 cooperativas como centros de acopio que agrupan a 563 pequeños productores. Existen 8 grupos industriales y 12 pequeñas queserías y cremerías a nivel artesanal, que operan al 53% de su capacidad instalada. Se incluyen en el proceso de quesos y derivados 9,000 toneladas de leche en polvo y 45 millones de litros de leche de cabra. Las empresas de La Comarca Lagunera participan con el 30% del mercado de la leche pasteurizada y ultrapasteurizada a nivel nacional.

3.3.3. Abastecimiento de forrajes

La producción de forrajes en la región es de 991,102 toneladas, que es insuficiente ya que se demandan 1,472, 716 toneladas de materia seca para satisfacer las necesidades del hato lechero actual, cubriéndose el déficit del 38% con importaciones de los estados de Chihuahua, Durango y Tamaulipas. Los forrajes de agua de bombeo como la avena tuvo un pequeño incremento, mientras que la alfalfa y el sorgo forrajero se mantuvieron con relación a 1998, en cambio el maíz forrajero por la falta de agua de río sufrió una disminución de casi 4,000 hectáreas (FIRA-Laguna, 2001).

3.3.4. Comercialización

En la comercialización el 83% se realiza en forma de leche pasteurizada y ultrapasteurizada, principalmente en las regiones centro y noreste del país. El 70% de los puntos de venta lo constituyen detallistas y pequeños comerciantes y el resto a través de comercializadoras regionales y tiendas de autoservicio, lo que favorece a la industria un amplio poder de negociación con sus clientes.

En los últimos años el precio por litro de leche pagado al productor, ha tenido ligeras variaciones en términos reales, con una baja ligera en 1999. En cambio, el precio de la vaca de desecho ha venido decreciendo en términos reales durante el mismo periodo, con un incremento en 1999. En la captación se refleja un incremento en la producción total de La Comarca Lagunera, predominando el Grupo Industrial LALA, Productores de Leche Pura (ALPURA), Chilchota Alimentos y Monica's Food (FIRA-Laguna, 2001).

IV. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

4.1. Transformaciones económicas y competitividad

La teoría señala que una economía cerrada no practica el comercio con el resto del mundo, ya que los residentes de un país con esta modalidad, no pueden adquirir productos del exterior o vender sus propios productos en países extranjeros; existirán sólo tres tipos de gasto que contribuirán a la formación de la renta nacional: el consumo, la inversión y las compras públicas.

En una economía abierta, se realizan intercambios comerciales con otros países, es decir, pueden adquirir productos del exterior o vender sus propios productos en países extranjeros, existirán cuatro tipos de gasto que conforman la renta nacional: el consumo, la inversión, las compras públicas y la balanza por cuenta corriente. En consecuencia, la renta nacional de una economía abierta, es la suma del gasto efectuado por los residentes y no residentes en bienes y servicios producidos por factores de producción del país menos sus importaciones (Krugman, 1995).

En 1979, el gobierno de José López Portillo se plantea la necesidad de que México ingresara al GATT (Acuerdo General de Aranceles y Comercio) dejando de lado la economía cerrada para incorporarse a través de este organismo al comercio internacional, sin embargo los empresarios nacionales consideraron riesgosa tal medida, lo que significaba enfrentar la competencia extranjera y dadas las condiciones de nuestra industria manufacturera, aquello se traduciría en cierre de empresas y desempleo.

En el año de 1982 el proteccionismo en que se basó el desarrollo industrial de México desde los cuarenta, se orientó hacia el desarrollo del mercado interno y encontró condiciones favorables en el transcurso de la segunda guerra mundial. Consistió en disminuir o eliminar las compras del mercado mundial, principalmente de bienes industriales, produciendo al interior bajo el proteccionismo Estatal; lo que se le llamó modelo de industrialización por sustitución de importaciones. Aunque se había logrado impulsar la producción manufacturera, al producir para un mercado cautivo los empresarios nacionales y extranjeros beneficiados con el proteccionismo del Estado, no se preocuparon por invertir en tecnología que mejorara los índices de calidad de los productos mexicanos teniendo en consecuencia una producción escasa, cara y de mala calidad (OCDE, 1997).

En el mandato de Miguel de la Madrid, se vuelve a plantear la apertura comercial bajo condiciones que hacían ver la integración de México al mercado mundial al coincidir la crisis interna con cambios importantes operados en el ámbito internacional. Los elementos del cambio fueron las modernas teorías neoclásicas (monetarista) representadas por las recomendaciones del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial; además el gran desarrollo tecnológico, la formación de grandes bloques económicos integrados por países geográficamente distantes, impulsando la globalización de la economía.

Con lo que se pretende conseguir que la producción nacional alcance una escala de producción eficiente a través de la exposición de los productores nacionales a la importación de productos extranjeros, el cual debe ser el estímulo para incrementar la eficiencia (OCDE, 1997).

Posteriormente lograron poner fin al proteccionismo, incorporando a nuestro país al organismo de comercio mundial a finales de 1985. Según el planteamiento neoliberal, originada en los Estados Unidos en los años setenta cuyo defensor es Milton Friedman: “el mecanismo de mercado que autorregula la economía es capaz de asegurar automáticamente la ocupación plena de los recursos sin necesitar del influjo activo del estado; el papel del gobierno debe consistir solamente en mantener la ley y el orden, defender el derecho de propiedad y preservar la competencia”.

La crisis que vivían países como México se debía fundamentalmente a la excesiva participación del Estado en la economía. La administración pública era ineficiente pues se recurría constantemente al déficit presupuestal acentuada porque la producción de las empresas públicas fue incapaz de enfrentar la competencia y el proteccionismo, que solo había generado una industria costosa y de mala calidad. Las recomendaciones eran el adelgazamiento del sector público a través de la privatización de empresas propiedad del Estado, la implementación de políticas austeras en el gasto público, reducir la burocracia, poner fin al otorgamiento de subsidios, ajustar los gastos sociales y la inversión a la realidad económica y el establecimiento de la apertura comercial (Pat, 1995).

En la administración de Carlos Salinas se concretó la venta de importantes empresas de propiedad estatal como: la banca, nacionalizada en tiempos de López Portillo y Teléfonos de México. También modificó el marco legal en torno al añejo problema de la tenencia de la tierra a través de la reforma constitucional del artículo 27, poniendo fin al reparto agrario dando certidumbre a la tenencia de la tierra además de crear condiciones para la capitalización del campo.

En materia de apertura comercial en el sexenio 1988- 1994, se logró la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá, convenio que de manera definitiva lograba la integración económica de México a la economía global al formar parte de uno de los bloques económicos con mayor número de consumidores (OCDE, 1997).

Los eventos que han transformado el comercio internacional en el que se desenvuelve México, varios de ellos producto de acciones del gobierno mexicano en el periodo 1985-1994:

- La liberalización unilateral de nuestros regímenes de comercio e inversión; los compromisos adquiridos al negociar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).
- La firma del Tratado de Libre Comercio México- Unión Europea (TLCUEM)

- La membresía en organizaciones internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, y el Foro para la Cooperación Económica del Asia-Pacífico, APEC;
- La Ronda Uruguay del GATT;
- La participación en la Organización Mundial de Comercio, OMC;
- Los tratados de libre comercio suscritos con Chile, Costa Rica, Venezuela, Colombia y Bolivia.

El sector agropecuario mexicano no ha quedado exento de la presente apertura económica: se modificó el apoyo a la agricultura, a la inversión social y en la infraestructura técnica (OCDE, 1997). Se abolió los precios de garantía de los productos básicos y se castigaron con precios dependientes de la oferta y la demanda del mercado internacional; se liberó en México el precio de la leche a partir de 1995, dentro del supuesto de que el mercado daría la pauta, dejando a la economía agrícola a disposición de las políticas internacionales. En la actualidad se tiene a México con una reducción de la protección agropecuaria, lo que ha elevado los precios de los alimentos y como resultado los países importadores de alimentos de todo el mundo se han perjudicado.

Ante la presente situación, se buscan formas para aumentar la competitividad y por ende la rentabilidad de los productos mexicanos. Se puede mejorar incrementando la productividad de los productos agropecuarios, reduciendo los costos, aumentando la producción para tener beneficios totales que sean finalmente rentables. La competitividad hace referencia a una situación real que presenta un producto e un mercado internacional distorsionado tanto por fallas dentro del mercado como por la intervención de los gobiernos.

En el caso de un producto agropecuario se refiere al nivel de rentabilidad privada, a su capacidad de participar exitosamente en el mercado internacional de acuerdo con los precios de mercado existentes (Cruz, 2000).

La competitividad de un producto en el mercado internacional depende en principio de sus ventajas comparativas asociadas a factores naturales favorables y a menores costos relativos de la producción; depende además de la estructura y los costos de transporte y de los canales de comercialización; influyen también, las fluctuaciones de las tasas de cambio. La competitividad se ve afectada por factores como la calidad del producto, el grado de diferenciación de éste, la estacionalidad de la producción y el mercado y las políticas gubernamentales tanto del país exportador como del país importador, éstas últimas desempeñan un papel fundamental en la actualidad dentro del comercio internacional. La mayor competitividad de un producto se expresa en un mayor crecimiento de las exportaciones y un aumento en su participación en el mercado (Cruz, 2000).

En el caso de la producción de leche, la rentabilidad esta ligada a la productividad de los establos de la región y es determinante para la producción. La cual se determina por el manejo tecnológico de los procesos productivos, los cuales incluyen: las distintas fases de los procesos de producción animal con criterios de rentabilidad y sustentabilidad; realizar el mantenimiento primario y manejo de las instalaciones, equipos, maquinaria y las herramientas de la explotación agropecuaria; la organización y gestión de una explotación familiar o empresarial, en función de sus recursos disponibles y sus objetivos. Sobre la base de esto, se plantea el siguiente marco conceptual de la presente investigación:

4.2. Teoría de los costos

El costo de la producción de una empresa lo determinan conjuntamente las condiciones físicas de la producción, el precio de los recursos y la eficiencia económica del productor. Para calcular el costo de producción se necesita cuantificar los costos de la mano de obra, los insumos físicos y de la infraestructura. La función de producción proporciona la información necesaria para dibujar el mapa de isocuantas (Ferguson, 1975).

Los precios de los recursos determinan la curva de isocostos; la eficiencia del empresario determina la combinación de insumos en cualquier nivel de producción, tratando de igualar la tasa marginal de sustitución técnica a la razón de precios de los insumos. Por lo tanto, cada punto de tangencia deberá determinar un nivel de producción y del costo total correspondiente. A partir de esta información podemos construir un

cuadro, una lista o una función matemática que relaciona el costo total con el nivel de la producción.

Costo

Se define como el valor del sacrificio económico que se produce en la economía para producir una unidad de producto. Se refiere al precio de los insumos: medicinas, vacunas, dosis de semen, tanques de enfriamiento, entre otros.

Costo social

Para los economistas, el costo social de la producción es primordial, es decir, es el costo que paga una sociedad cuando sus recursos son utilizados para producir un bien dado, o bien el costo social o alternativo de la producción de una unidad del bien X es la cantidad del bien Y que debe sacrificarse el efecto (Ferguson, 1975).

Costo de producción privado

Es el precio que tiene que pagar el productor por el uso de los recursos (tierra, trabajo capital) para llevar la producción. Hay una relación estrecha entre el costo de oportunidad de producir el bien X y el cálculo que debe hacer el productor correspondiente. El empleo de recursos para producir X en lugar de Y implica un costo social, pero también hay un costo privado, porque el empresario debe pagar un precio para obtener los recursos que emplea.

Costos explícitos

Los costos explícitos son los que la empresa contabiliza para estimar e incorporar dentro de un sistema contable reestablecido, es decir, son los gastos que efectúa el productor en la compra de los insumos que necesita para llevar a cabo la producción, por ejemplo los costos de la mano de obra, medicinas y vitaminas de uso veterinario, costos de las dietas para el ganado, entre otros (Ferguson, 1975).

Costos implícitos

Los costos implícitos son gastos que la mayoría de las veces pasan desapercibidos en la contabilidad del empresario, tales como capital invertido en la tierra o la finca, capital invertido en las construcciones, capital invertido en la compra de maquinaria e implementos agrícolas, y el trabajo de los agricultores en sus fincas: Los costos implícitos son una cantidad fija a corto plazo que se deben sumar a los costos explícitos con la finalidad de obtener la contabilidad más completa de los costos privados de producción.

Costos fijos

Los costos fijos (CF) son aquellos en los que incurre el productor al momento de incluir insumos fijos que serán utilizados en el proceso productivo en el corto plazo, y aún en el caso en que no se utilicen. Los costos fijos no cambian a medida que los niveles de producción cambian en el corto plazo, pero podrían cambiar en el largo plazo a medida que se modifiquen las cantidades de insumos fijos. Entre los costos fijos más comunes tenemos: la depreciación, seguros, impuestos e intereses (Alatorre, 2000).

Costos fijos totales

Los costos fijos totales son la suma de los costos fijos explícitos a corto plazo y los costos implícitos en que incurre un empresario, es decir, en el corto plazo hay insumos cuyo nivel de empleo no se puede cambiar independientemente del nivel de la producción. En el corto plazo los costos implícitos también son fijos.

Costos variables

Se originan por la compra de insumos variables que, en general, son todos aquellos empleados en un solo ciclo productivo. El administrador tiene el control de estos costos en un momento determinado. Pueden incrementarse o disminuirse a discreción del administrador y habrían de aumentar a medida que se incremente la producción. Dentro de éstos costos podemos encontrar insumos como: adquisición de fertilizantes, semillas, combustibles (López, 1999).

Costo variable total

Son la suma de todas las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados durante todo el proceso de producción que pueden variar de acuerdo con el nivel de producción.

Costos primarios directos

Son aquellos costos necesarios para el establecimiento, conservación y funcionamiento del proyecto, así como de estudios preliminares.

Costos primarios asociados

Son los costos necesarios para obtener la producción, dentro de éstos se mencionan: materia prima, mano de obra, insumos varios.

Costo total de producción

El costo total (CT) de producción es igual a la suma de los costos variables totales (CVT) más los costos fijos totales (CFT). Si la producción es cero, el costo variable (CV) será cero y el costo total (CT) será igual al costo fijo total, pero cuando haya algún nivel de producción se emplearan insumos variables, lo cual implica que los costos totales serán iguales a la suma de los costos variables más los costos fijos totales. Lo anterior se expresa de la siguiente manera (Ferguson, 1975):

$$CT = CFT + CVT$$

Graficamente:

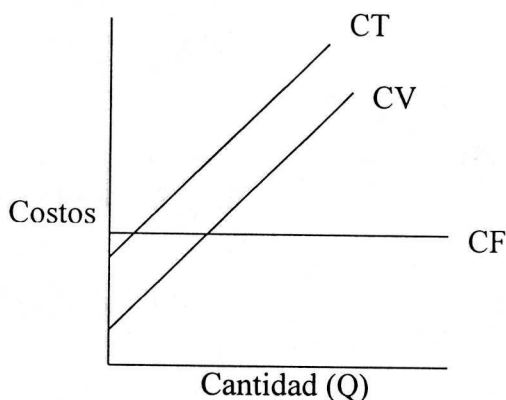


Figura 1. Costo total de producción.

Costos fijos medios

Estos resultan de dividir el costo fijo total entre el numero de unidades producidas (Q).

Esta curva se caracteriza porque a medida que aumenta la producción el costo fijo medio disminuye continuamente, esto debido a que la cantidad de costos se divide entre una cantidad de producción cada vez mayor.

Costos variables medios

Es el costo variable total dividido entre el número de unidades producidas (Q).

Costo medio total

Es igual al costo medio total dividido entre el número de unidades producidas (Q). Esto

es: $CMT = CT/Q = CFT/Q + CVT/Q = CFM + CVM$

Costo marginal

El costo marginal es la adición al costo total imputable a una unidad de producción. Esto significa que el costo marginal es la cantidad en que se incrementa el costo total, dado a un incremento unitario en la producción (Domínguez, 2001).

Costos secundarios

Son costos que son necesarios realizar en una etapa posterior a la producción, dentro de estos costos se puede mencionar: costos de distribución, de almacenamiento, de comercialización, entre otros.

Costos intangibles

Son aquellos costos que no pueden ser cuantificados en términos financieros, tales como la pérdida de un paisaje a causa del funcionamiento de la empresa, la contaminación del agua y la contaminación del aire, entre otros.

4.3. Teoría de los beneficios

Beneficios directos

Los beneficios directos representan el valor de los bienes y servicios obtenidos con la inversión en la empresa y el valor de los bienes que por efecto de las obras no se destruyen ulteriormente. Los beneficios directos incrementan el ingreso después de la deducción de todos los gastos de producción y permite mejorar las condiciones de vida de los empresarios o productores. El incremento en los ingresos proviene de diversas formas dependiendo de las características de cada proyecto en particular: mayores rendimientos, menores costos, menores pérdidas, mejor comercialización, entre otros (Ochoa, 2001).

Beneficios netos:

El beneficio neto en una unidad de producción, se define como la diferencia existente entre el ingreso total (IT) y el costo total (CT). Para calcular el ingreso total se multiplica la cantidad producida (Q) por el precio unitario de venta del producto (Pu).

La expresión matemática es la siguiente:

$$G=IT-CT \text{ ó } G=(Q*Pu)-(CFT+CVT)$$

Donde

G: Beneficio neto o utilidad

IT: Ingreso total

CT: Costo total

Q: Cantidad producida

Pu: Precio Unitario de venta del producto

CFT: Costo fijo total

CVT: Costo variable total

Beneficios indirectos

Estos beneficios están asociados a utilidades de los mayoristas y detallistas por el manejo de las ventas, que incrementan el valor de los nuevos bienes producidos, están representados por las utilidades de todas las empresas entre la fábrica y el consumidor final, producido por el transporte, procesamiento y distribución.

Beneficios intangibles

Son aquellos que no se pueden medir con dinero, los ejemplos más comunes son razones estratégicas de soberanía o de seguridad nacional, efecto sobre el clima o medio ambiente y la redistribución del ingreso hacia zonas marginadas (López, 1999).

4.4. Eficiencia económica

Punto de equilibrio

Es el punto en el cual los ingresos son iguales a los egresos (costos totales) se le denomina punto de equilibrio y al nivel de producción de equilibrio se le denomina producción mínima económica.

Para deducir la ecuación que determina el punto de equilibrio de una empresa, se parte de las siguientes ecuaciones de ingresos y egresos (Ferguson, 1975). Esto implica que:

$$\text{Ingresos: } I = P_u * Q$$

$$\text{Egresos: } E = CF + C_{vu}$$

Donde:

P_u : Precio Unitario de venta del producto

Q : Cantidad de producción

CF : Costos fijos

C_{vu} : Costos variables Unitarios

CFT : Costos Fijos Totales

En el punto de equilibrio, los ingresos y egresos se igualan, de tal manera que al igualar las ecuaciones y despejar el volumen de la producción, se obtiene la capacidad o producción mínima económica (PME).

$$Pu * Q = CF + Cvu$$

Pero como los costos variables siempre son un porcentaje constante de las ventas, entonces, el punto de equilibrio se define matemáticamente como (Ferguson, 1975):

$$PE = CFT / 1 - (CV/IT)$$

Graficamente:

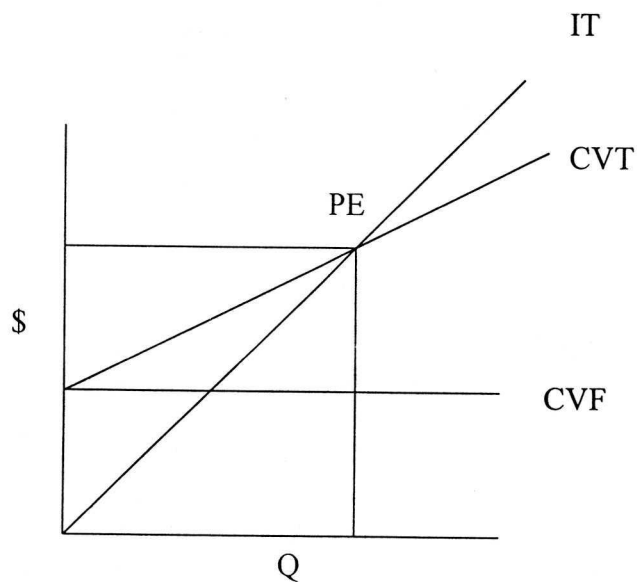


Figura 2. Punto de equilibrio.

Donde:

\$: Ingresos y egresos totales

IT: Ingresos totales

CVT: Costos Variables Totales

CVF: Costos Variables Fijos

PE: Punto de Equilibrio

Q: Cantidad Producida

Arriba del punto de equilibrio, dentro del área de las líneas de CT e IT, es el lugar que expresa producción con utilidades, mientras que por abajo del punto de equilibrio es el área que refleja pérdidas de producción. Por ello, el punto de equilibrio se debe calcular para la toma acertada de decisiones (Domínguez, 2001).

Cantidad de Producción Mínima Económica

Es el volumen de producción que permite recuperar los costos totales de producción sin la obtención de ninguna ganancia, es decir, es el volumen de producción que permite igualar los ingresos por la venta del producto a los costos totales de producción (ingresos = costos), su cálculo se realiza de la siguiente manera (Muñante, 2002):

$$CPME = CTP / Pu$$

Donde:

CPME: Cantidad de producción mínima económica (ton)

CTP: Costo total de producción (\$/ha)

Pu: Precio unitario del producto (\$/ton)

Determinación del factor descuento

Es la tasa de interés con que se van a actualizar los ingresos y costos más uno. Su fórmula es:

- Utilizando tasa de interés nominal

$$Fd = 1 / (1 + i)^n$$

- Utilizando tasa de interés real

$$Fd = 1 / (1 + r)^n$$

Donde:

Fd: Factor de descuento

i: Tasa de interés o de descuento nominal

n: Número de periodos

r: Tasa de interés o de descuento real

El factor de descuento nos permite transformar los valores corrientes o valores constantes a valores presentes, que son los que se requiere para realizar la evaluación de los proyectos, en otras palabras con este factor se descuenta el costo de oportunidad del dinero, para ver si el proyecto es rentable o no.

4.5. Rentabilidad

4.5.1. Indicadores de rentabilidad

La evaluación del proyecto puede ser ex ante o ex post, los indicadores que se calculan y los niveles en que se realizan (privado o social) son similares (Muñante, 2002). Se concentra principalmente en la comparación de los costos y beneficios actualizados y los indicadores de evaluación que consideran el valor del dinero en el tiempo son: Valor actual neto (VAN), Relación beneficio costo (B/C) y Tasa interna de retorno (TIR).

Valor Actual Neto (VAN)

Es la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales actualizados. Su expresión matemática es:

$$t=n$$
$$VAN = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) \geq 0$$

$$(1+i)^n$$

Donde:

Bt: Beneficios totales

Ct: Costos totales

i: Tasa de actualización

n: Número de periodos

El criterio de selección del VAN es:

$VAN = 0$, indica que el proyecto es indeterminado

$VAN > 0$, indica que el proyecto se acepta

$VAN < 0$, indica que el proyecto se rechaza

Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

Se refiere a la tasa de interés que igualan los ingresos actualizados con los costos actualizados (Gittinger, 1982). Se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$TIR = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(BT-CT)}{(1+i)^t} = 0$$

Donde:

i: TIR buscada

BT: Beneficios totales

CT: Costos totales

n: Número de periodos

Para el criterio de selección es aceptar a todos aquellos proyectos que tengan un TIR igual o mayor a la tasa de interés seleccionada, de lo contrario se rechazará.

Relación Beneficio Costo (B / C)

Se refiere a la relación entre los ingresos y los costos actualizados. Su fórmula matemática es:

$$R\ B/C = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(BT/CT)}{(1+i)^n} < \geq 0$$

Donde:

BT: Beneficios totales

CT: Costos totales

i: Tasa de actualización

n: Número de periodos

Se muestra a continuación un esquema del criterio (Muñante, 2002).

$B/C > 1$, significa que el proyecto se acepta

$B/C < 1$, significa que el proyecto se rechaza

$B/C = 1$, significa que el proyecto es indeterminado

La $B/C - 1$ representa la utilidad o perdida por cada peso invertido en el proyecto.

4.6. Comercio Exterior

Exportaciones

Son los bienes y servicios que se producen en un país y se venden en otro. Abarcan el comercio de mercancías (como los automóviles) y de servicios (transporte), intereses sobre los préstamos y las inversiones.

Importaciones

Conjunto de bienes y servicios que son comprados y consumidos por un país (importador) pero que no han sido producidos en este sino adquiridos en otra nación distinta (exportador).

Arancel y desgravación arancelaria

Es un impuesto que se aplica a los bienes comercializados internacionalmente, este impuesto es el que se desgrava o negocia en un tratado de libre comercio. Los aranceles pueden ser *ad valorem*, específicos y mixtos. La desgravación arancelaria es la eliminación gradual e inmediata de los niveles arancelarios o no arancelarios, se le conoce también como el proceso de liberación comercial arancelaria o acceso a los mercados junto con las reglas de origen (Chacholiades, 1982).

Los aranceles se clasifican en:

- Ad valorem*: Impuesto que se paga como proporción del valor de la mercancía en aduana.
- Específico: Impuesto que se paga por unidad de medida.
- Mixtos: Es una combinación de ambos.

-Cuota de importación: Permite una cantidad específica de importaciones de un bien particular por año, pero no especifica de dónde debe provenir el bien o quién está autorizado para importarlo (Chacholiades, 1982).

- Cuota de exportación: Tiende a crear un margen entre los precios al cual están dispuestos a vender el bien los exportadores en el país que imponen las restricciones y el precio que los consumidores externos están dispuestos a pagar por el bien.

- Estacional: Permite una cantidad específica de importaciones de un bien particular por el período o la estación en la que el bien se produzca. Con la finalidad de proteger el precio doméstico del bien y su producción nacional (Salvatore, 1992).

4.7. Análisis de sensibilidad

Una de las ventajas reales del análisis cuidadoso económico y financiero de un proyecto es que puede utilizarse para comprobar lo que ocurre en su rentabilidad si los acontecimientos difieren de las conjeturas hechas acerca de ellos en el curso de la planificación (Gittinger, 1982).

El análisis de sensibilidad es un medio de señalar a la atención una realidad fundamental del análisis de proyectos; el hecho de que las proyecciones estén sujetas a un elevado grado de incertidumbre con respecto a lo que haya de acontecer en la realidad. En el sector agropecuario los proyectos son sensibles al cambio en cuatro cambios principales:

Precios

Si los supuestos acerca del precio de venta del producto del proyecto resultan equivocados, desde examen el analista puede formular otros supuestos acerca de los

precios futuros y , de ese modo, puede ver en que medida éstos afectarían al valor nato actual, a las tasas de rendimiento financiero y económico o a la relación inversión-beneficio neto (N/K).

Demoras en la ejecución de los proyectos

Las demoras en la ejecución afectan a la mayoría de los proyectos agropecuarios. Puede ocurrir que los agricultores no adopten los nuevos métodos con la rapidez que se previó, que les resulte más difícil de lo que se había pensado llegar a dominar las nuevas técnicas, o que se hayan subestimado otras dificultades de orden técnico.

El tratar de determinar el efecto que puede tener la demora en el valor neto actual, en las tasas de rendimiento financiero y económico y en la relación inversión- beneficio neto de una inversión agrícola propuesta constituye una parte importante del análisis de sensibilidad (Gittinger, 1982).

Costos superiores a los previstos

Casi todos los proyectos agrícolas deben analizarse a fin de determinar su sensibilidad a los sobrecostos. Los proyectos tienden a ser muy sensibles a los costos superiores a los previstos (en especial en los de construcción) debido a que con frecuencia se incurren en las primeras etapas del proyecto, cuando se dejan sentir con fuerza en el proceso de actualización y se llevan a cabo para instalaciones que deben terminarse antes de que pueda obtenerse beneficio alguno. Una prueba que muestre que un proyecto es muy sensible a los sobrecostos puede indicar a quienes deben adoptar las decisiones de inversión, que es importante tener estimaciones firmes de costos antes de proceder a

tomar la decisión final, aún cuando la obtención de estimaciones firmes pueda significar una demora en el comienzo de la ejecución del proyecto.

Rendimientos

El analista tal vez desee determinar la sensibilidad de un proyecto propuesto a los errores que se cometan en la estimación de los rendimientos. Un ensayo para determinar el grado de sensibilidad del valor actual neto, las tasas de rendimiento financiero y económico o la relación inversión- beneficio neto de un proyecto a los rendimientos más bajos puede proporcionar información útil no solo en cuanto a decidir si debe procederse o no a la ejecución del proyecto.

También puede subrayar la necesidad de contar con servicios de extensión apropiados si se desea que el proyecto produzca una tasa tan elevada de rendimiento como podría esperarse lógicamente (Gittinger, 1982).

Cuadro 8. Criterio de selección formal para el análisis de sensibilidad.

VARIACIONES	GRADO DE SENSIBILIDAD	DICTAMEN
$S < 5\%$	Muy sensible	Negativo
$5\% < S < 10\%$	Sensible	Negativo condicionado
$10\% < S < 15\%$	Moderado	Condicionado
$15\% < S$	No es sensible	No condicionado

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos. Muñante. P. D. 2002.

V. HIPÓTESIS

- La producción de leche en México se ha incrementado considerablemente en los últimos diez años, debido a que se han incrementado los rendimientos nacionales, se ha aumentado el hato ganadero y se ha reforzado la actividad ganadera con una política gubernamental de fomento agropecuario.
- La Comarca Lagunera es la principal cuenca lechera de México, ya que cuenta con ganado de raza holstein, con instalaciones tecnificadas y mecanizadas que hacen eficiente el manejo tecnológico de los procesos productivos, que se traduce en altos rendimientos y mayor productividad por establo. Por lo tanto, se tiene mayor producción por establo y hace rentable la explotación lechera en la región.
- Los sistemas de explotación de leche en la Laguna son rentables, debido a que los rendimientos por vaca son altos, lo que permite tener mayor volumen de producción; por lo tanto se tienen ingresos mayores a los costos de producción. De los cuales, el sistema de explotación especializado posee mayor rentabilidad para poder competir en un escenario de apertura comercial.

- La producción de leche en La Comarca Lagunera puede soportar disminuciones en el precio por litro de leche pagado al productor y aumentos en los costos de producción, debido a que el margen de rentabilidad es relativamente alto; y seguir siendo rentable para llevar a cabo esta explotación.

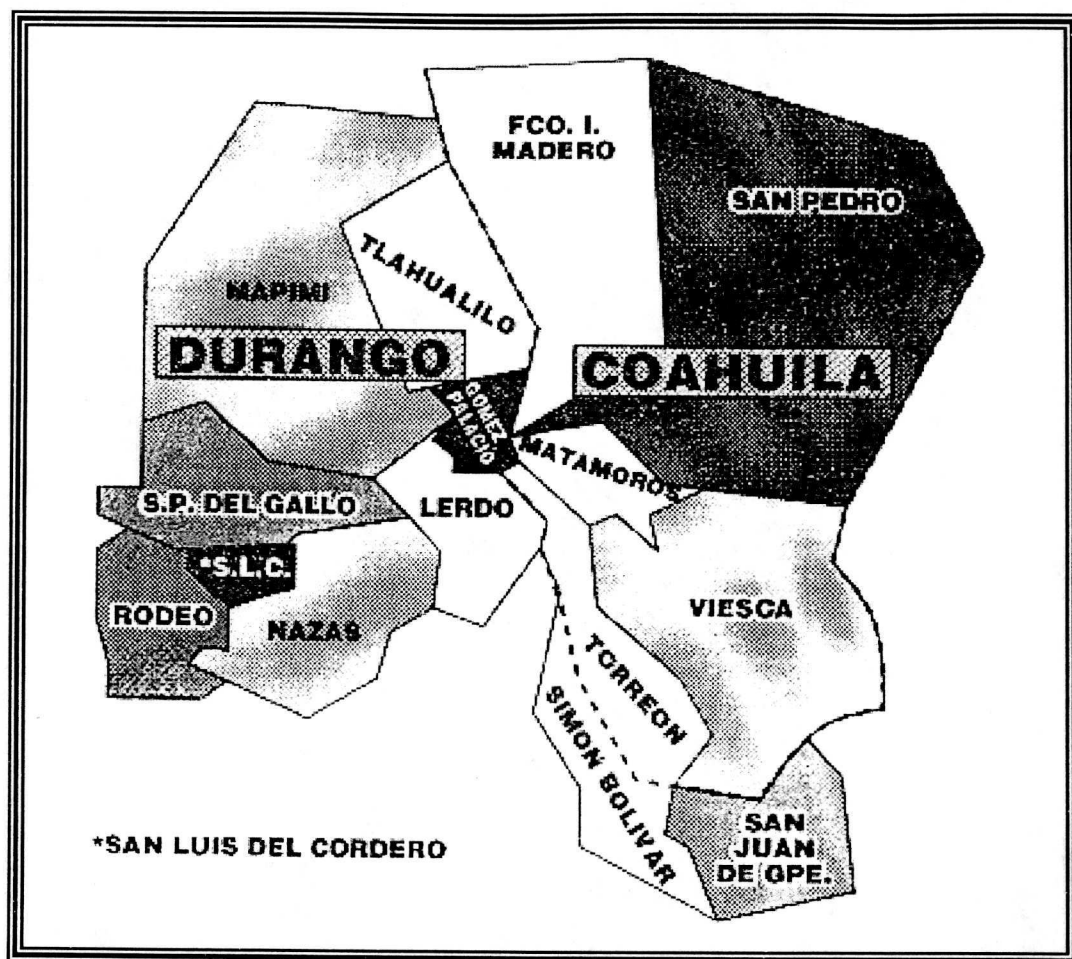
VI. METODOLOGÍA

6.1. Localización del área de estudio

La Región Lagunera se localiza en la parte central de la porción norte de México, entre los meridianos 102° 00' y 104° 47' longitud oeste y los paralelos 24° 22' y 26° 53' latitud norte. La extensión territorial es de 47,887 km², distribuidos en 15 municipios: San Pedro de las Colonias, Torreón, Matamoros, Francisco I. Madero, del estado de Coahuila; y del estado de Durango se encuentra Gómez Palacio, Lerdo, Tlahualilo, Simón Bolívar, San Juan de Guadalupe, Mapimí, San Pedro del Gallo, San Luis del Cordero, Nazas y Rodeo (FIRA-Laguna, 2001).

La temperatura media anual histórica es de 22.1° C, siendo su máxima extrema de 41.5° C y su mínima de -5.5° C. La precipitación promedio anual es de 263 milímetros, siendo cuatro los meses lluviosos (junio-septiembre). El tipo de clima es BWhw(e): seco desértico semicálido con lluvias en verano. Con las anteriores condiciones la agricultura y ganadería solo es posible en condiciones de riego para lo cual se dispone de dos fuentes de abastecimiento: el agua de gravedad y el acuífero subterráneo (LALA, 2001).

La Comarca Lagunera ésta incluida en la región fisiográfica Meseta del Norte, que se encuentra dividida en las provincias: Sierras y Llanuras del Norte, Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental. La altitud media sobre el nivel del mar es de 1,264 metros. El 80% de la topografía es semiplana, el 10% montañosa y el resto ondulada. El siguiente mapa de la región muestra la división municipal y estatal.



Fuente: SAGARPA, 2002.

Figura 3. Localización del área de estudio: Comarca Lagunera.

6.2. Obtención de la información

La información se obtuvo mediante la aplicación de cuestionarios aplicados a partir de un muestreo dirigido a los productores de leche de la Comarca Lagunera. También se realizaron visitas a instituciones como el FIRA-Laguna, la SAGARPA-Laguna, La Unión Ganadera Regional y Asociación Ganadera. Se tuvieron pláticas en instituciones académicas como la UAAAN-Laguna y privadas como Lácteos Laguna (LALA).

6.3. Sistematización de la información

La información obtenida se sistematizó en matrices con los indicadores, años y datos correspondiente; para calcular los valores parciales, valores totales, estructuras porcentuales, tasas de crecimiento e indicadores de rentabilidad. El procedimiento de cálculo es el siguiente:

6.3.1. Valores totales

Se refiere a la suma de los valores parciales, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$VT = \sum VP$$

Donde:

VT: Valor total

VP: Valor parcial

6.3.2. Proporción

Es el valor que representa la participación de un dato obtenido con respecto de un total.

Procedimiento de calculo (Muñante, 2002).:

$$\% = (VP / VT) * 100$$

Donde:

?: Participación porcentual

VP: Valor parcial

VT: Valor total

6.3.3. Tasa de crecimiento

Es el incremento porcentual que tiene un valor determinado en un periodo de tiempo.

Procedimiento de calculo (Muñante, 2002).

$$r (\%a1 - an) = ((Van / Va1) -1) X 100$$

Donde:

r (%a1 - an): Tasa de crecimiento del año 1 al año n

n: Numero de años

Van: Valor en el ultimo año

Val: Valor en el año 1

6.3.4. Costos totales

Se refiere a la suma de los costos parciales de los diferentes tipos de costos, los cuales se obtienen de la siguiente manera:

$$CT= CFT + CVT$$

Donde:

CT: Costo total

CFT: Costos fijos totales

CVT: Costos variables totales

6.3.5. Ingresos totales

Se refiere a la suma de los ingresos parciales que se obtiene en una empresa o unidad de producción. En términos de una ecuación se representa como:

$$IT = P * Q$$

Donde:

IT: Ingreso Total

P: Precio

Q: Cantidad producida

6.3.6. Punto de equilibrio

Es el punto en el cual los ingresos son iguales a los egresos (costos totales) se le denomina punto de equilibrio y al nivel de producción que se obtiene equilibrio se le denomina producción mínima económica (Alatorre, 2000).

La expresión matemática es:

$$PE = CF / 1 - (CV / IT)$$

Donde:

IT: Ingresos totales

CV: Costos Variables Totales

CF: Costos Variables Fijos

PE: Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio también se puede obtener en términos de cantidades, para lo cual se utiliza la fórmula siguiente:

$$CE = CFT / Pu (1 - CVT / IT)$$

Donde:

CE: Cantidad de equilibrio

IT: Ingresos totales

CVT: Costos Variables Totales

CVF: Costos Variables Fijos

Pu: Precio de venta unitario

6.3.7. Cantidad de producción mínima económica

Es la cantidad de producción ganerada por la empresa donde los costos son iguales a los ingresos. La información de los costos se manejan en términos variables. El procedimiento de cálculo es el siguiente (Alatorre, 2000):

$$CPME = CTP / Pu$$

Donde:

CPME: Cantidad de producción mínima económica (ton)

CTP: Costo total de producción (\$/ha)

Pu: Precio unitario del producto (\$/ton)

6.3.8. Valor actual neto

Llamado también, Valor Presente Neto (VPN), es la diferencia entre el valor actualizado de la corriente de los beneficios menos el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada. También se puede determinar por el

valor que se obtiene de la sumatoria del flujo de fondos actualizados o los beneficios incrementales netos actualizados a una tasa de actualización previamente determinada.

Su expresión matemática es:

$$t=n$$

$$VAN = \sum_{t=1}^n (B_t - C_t) / (1+i)^t \geq 0$$

Donde:

Bt: Beneficios totales

Ct: Costos totales

i: Tasa de actualización

n: Número de periodos

El VAN se puede interpretar como el valor actual de la corriente de ingresos generada por una inversión (Muñante, 2002). El criterio de selección del VAN es:

$VAN = 0$, indica que el proyecto es indeterminado

$VAN > 0$, indica que el proyecto se acepta

$VAN < 0$, indica que el proyecto se rechaza

El criterio del VAN permite una clasificación aceptable de proyectos independientes, ya que constituye una medida absoluta, no relativa. El VAN es también el criterio preferido de selección para escoger entre proyectos que se excluyen entre sí, debido a un posible error en la aplicación de la medida de la tasa de rentabilidad interna a tales proyectos. Si

los beneficios netos se actualizan a la tasa de interés a la cual se financia la inversión, el VAN permanece igual ya sea que se compute antes o después del financiamiento, por lo que el VAN aventaja a la TIR en este aspecto.

6.3.9. Tasa interna de retorno

Es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios se iguale al valor actualizado de la corriente de costos. También puede definirse como la tasa de actualización en que el valor actualizado del flujo de fondos o beneficios incrementales netos se iguala a cero. La TIR es la tasa de actualización que hace que el VAN, flujo de fondos, de un proyecto sea igual a cero y representa la rentabilidad promedio del capital utilizado en la vida útil de un proyecto (Muñante, 2002). La determinación de la TIR es muy útil para considerar las inversiones de proyectos agrícolas, este indicador tiene una medida relativa y no absoluta, por lo que el criterio de decisión para la aceptación de proyectos, consiste en aprobar la ejecución de todos aquellos proyectos cuya TIR este por arriba del costo de oportunidad del capital (tasa de interés) .

La expresión matemática de la TIR es la siguiente:

$$TIR = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(BT-CT)}{(1+i)^t} = 0$$

Donde:

i: TIR buscada

BT: Beneficios totales

CT: Costos totales

n: Número de periodos

Para el criterio de selección es aceptar a todos aquellos proyectos que tengan una TIR igual o mayor a la tasa de interés seleccionada, de lo contrario se rechazará.

6.3.10. Relación beneficio costo

Es la relación que resulta de dividir el valor actualizado de la corriente de beneficio entre el valor actualizado de la corriente de costos, a una tasa de actualización previamente determinada (Gittinger, 1982).

Su expresión matemática es:

$$R\ B/C = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(BT/CT)}{(1+i)^n} \geq 0$$

Donde:

BT: Beneficios totales

CT: Costos totales

i: Tasa de actualización

n: Número de periodos

El criterio de selección es aceptar todos aquellos proyectos con una B /C igual o mayor que uno, cuando la corriente de costos y beneficios se actualizan al costo de oportunidad del capital y rechazar a aquellos que tienen un B / C menor que uno. Se muestra a continuación un esquema del criterio (Gittinger, 1982).

$B / C > 1$, significa que el proyecto se acepta

$B / C < 1$, significa que el proyecto se rechaza

$B / C = 1$, significa que el proyecto es indeterminado

La $B / C - 1$ representa la utilidad o perdida por cada peso invertido en el proyecto.

6.3.11. Determinación del factor de descuento

Se refiere a la tasa de descuento que representa el costo de oportunidad del capital y se define tomando en cuenta la tasa de interés más alta que se paga a los ahorradores, en México es la tasa de interés que se paga por la compra de CETES (Ochoa, 2001).

Después de identificar la tasa de interés más alta se procede a definir el factor de descuento, puede ser utilizando la tasa de interés nominal o real, dependiendo si la información que se va a utilizar para realizar la evaluación está en términos corrientes o constantes. La fórmula del factor de descuento es:

- Utilizando tasa de interés nominal

$$Fd = 1 / (1 + i)^n$$

Donde:

Fd: Factor de descuento

i: Tasa de interés o de descuento nominal

n: Número de periodos

- Utilizando tasa de interés real

$$Fd = 1 / (1 + r)^n$$

Donde:

Fd: Factor de descuento

r: Tasa de interés o de descuento real

n: Número de periodos

La r se obtiene de:

$$(1 + i) = (1 + r) * (1 + \pi)$$

despejando la r se tiene:

$$r = (1 + i) / (1 + \pi) - 1$$

Donde:

r: Tasa de interés real

i: Tasa de interés nominal

π : Tasa de inflación

El factor de descuento nos permite transformar los valores corrientes o valores constantes a valores presentes, que son los que se requiere para realizar la evaluación de los proyectos, en otras palabras con este factor se descuenta el costo de oportunidad del dinero, para ver si el proyecto es rentable o lo contrario (Ochoa, 2001).

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Distribución de la producción

La producción lechera en la Región Lagunera se desarrolla bajo condiciones intensivas, siendo fundamentalmente especializada. Se cuenta para el 2001 con un inventario global 393,057 cabezas y 192,078 vacas en producción, predomina el ganado de la raza holstein. En la actividad lechera regional participan dos sistemas de producción: el familiar y el intensivo, el primero de los dos cuenta con 610 productores en tanto que el segundo tiene 967 productores lecheros. El sistema de lechería especializado contribuye aproximadamente con el 95% de la producción de la Comarca Lagunera y cuenta con el 93% del total del hato ganadero.

La distribución de la producción de leche en La Comarca Lagunera es de manera similar por parte de los municipios que conforman la región. Por parte del estado de Coahuila, se aporta el 51% de la producción de la región con 844,054 litros de leche diarios, donde destacan los municipios de Torreón, Matamoros y Francisco I. Madero; el estado de Durango contribuye con el 49% de la producción de la región, con 810,954 litros de leche diarios, destacando con su producción los municipios de Gómez Palacio y Lerdo.

7.2. Comportamiento de la producción

La producción de leche en la Comarca Lagunera se ha incrementado en los últimos diez años. Para 1993 la producción de leche fue de 965,705 litros diarios. Sin embargo en solo un año paso a 1,010,889 litros diarios en 1994. El período de 1993-1994 tuvo una

Tasa Marginal de Crecimiento de 0.48. En 1995 se tuvo una producción nacional de 7,398,598 litros diarios; y para el año 2001 se incrementó la producción nacional de leche a 9,455,038 litros diarios, con una Tasa Marginal de Crecimiento de 27.79 para el período de 1995-2001. A la par con el crecimiento de la producción nacional, La Comarca Lagunera en 1995 tuvo una producción de leche diaria de 1,056,324 litros; sin embargo para el año 2001 se incremento a 1,655,008 litros diarios, con una Tasa Marginal de Crecimiento de 56.68 en el período 1995-2001.

La alimentación del ganado se conforma básicamente por alfalfa, ensilaje de maíz y alimentos balanceados, los cuales se producen a nivel local. Sin embargo la demanda de forrajes se estima en 1,472, 716 toneladas de materia seca; la región sólo cubre el 62% de la demanda y para cubrir el déficit de alimento se tiene que comprar anualmente el 38% de la demanda en los estados de Chihuahua, Tamaulipas y Durango. El 83% de la producción de leche se comercializa en forma de leche pasteurizada y ultrapasteurizada, principalmente en las regiones centro y noreste del país. El 70% de los puntos de venta lo constituyen detallistas y pequeños comerciantes y el resto a través de comercializadoras regionales y tiendas de autoservicio. En la captación se refleja un incremento en la producción total de La Comarca Lagunera, predominando el Grupo Industrial LALA, Productores de Leche Pura (ALPURA), Chilchota Alimentos y Monica's Food.

Cuadro 9. Establo, vacas en producción y localización.

ESTABLO	VACAS EN PRODUCCIÓN	LOCALIZACIÓN
I	220	Torreón, Coahuila
II	360	Ciudad Lerdo, Durango
III	1,550	Gómez Palacio, Durango

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

7.3. Análisis de costos

La derivación de los indicadores de rentabilidad se realizó basándose en los siguientes cuadros, que constituyen la base para el cálculo de los indicadores. En el primer cuadro se observa la estructura del costo total de producción de leche, mensualmente, para los tres establo estudiados, incluyendo el costo financiero. El costo total de producción de leche lo constituye el costo en alimento para el ganado, el medicamento, los instrumentos de trabajo, las construcciones, la maquinaria y equipo, los salarios de la mano de obra, así como otros gastos.

7.3.1. Mensual

- El Establo I tiene un costo total de producción de leche de \$389,631.49 del cual el alimento constituye el 62.76 % del costo total; por el contrario el costo financiero y la maquinaria y equipo representan el 0.89 y 1.12 % respectivamente, representando el menor porcentaje del costo total.

- El Establo II presenta un costo total de producción de leche de \$711,980.03, del cual, el costo en alimento representa el 56.20% del total; en cambio el costo financiero y los instrumentos de trabajo constituyen el 0.89 y 1.29 % respectivamente, siendo el menor porcentaje del total.

- En el Establo III se tiene un costo total de producción de \$2,415,252.54; destacando nuevamente el costo en alimento con el mayor porcentaje del total, con el 71.33%. Por el contrario se tienen a los instrumentos de trabajo y al costo financiero con 0.85 y 0.89% respectivamente, representando el menor porcentaje del total.

Cabe destacar que dentro de los costos de producción, el concepto de otros costos el cual incluye la energía eléctrica y el agua, el teléfono y la cuota ganadera, representa el segundo costo más importante, después del alimento, en los tres establos con más del 13% del costo total.

Cuadro 10. Costos de producción mensual.

CONCEPTO	ESTABLO I (\$)	%	ESTABLO II (\$)	%	ESTABLO III (\$)	%
Alimento	244,518.78	62.76	400,121.64	56.20	1,722,745.95	71.33
Medicamento	36,037.64	9.25	51,015.00	7.17	145,454.28	6.02
Instrumentos de trabajo	6,487.75	1.67	9,170.14	1.29	20,444.05	0.85
Construcciones	4,430.00	1.14	10,175.00	1.43	27,700.00	1.15
Maquinaria y Equipo	4,347.22	1.12	17,155.56	2.41	30,293.78	1.25
Salarios de mano de obra	37,000.00	9.50	64,920.00	9.12	130,800.00	5.42
Otros	53,350.00	13.69	153,100.00	21.50	316,366.00	13.10
Costo financiero*	3,460.10	0.89	6,322.69	0.89	21,448.48	0.89
Costo directo	386,171.39		705,657.34		2,393,804.06	
Costo total	389,631.49	100.00	711,980.03	100.00	2,415,252.54	100.00

* CETES a 28 días, 2001 (promedio en el año,%)= 11.30. Banco de México, 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

7.3.2. Anual

En el segundo cuadro se observa la estructura del costo total de producción de leche anual para los tres estable estudiados, incluyendo el costo financiero.

- El Establo I tiene un costo total de producción de leche de \$5,157,705.11 del cual el alimento constituye el 56.89 % del costo total; por el contrario las construcciones, la maquinaria y equipo representan el 1.03 y 1.01% respectivamente, representando el menor porcentaje del costo total.

- El Establo II presenta un costo total de producción de leche de \$9,424,759.37, del cual, el costo en alimento representa el 50.95% del total; en cambio los instrumentos de trabajo y las construcciones constituyen el 1.17 y 1.30% respectivamente, siendo el menor porcentaje del total.

- En el Establo III se tiene un costo total de producción de \$31,971,647.03; destacando nuevamente el costo en alimento con el mayor porcentaje del total, con el 64.66%. Por el contrario se tienen a los instrumentos de trabajo y las construcciones con 0.77 y 1.04% respectivamente, representando el menor porcentaje del total.

Cuadro 11. Costos de producción anual.

CONCEPTO	ESTABLO I (\$)	%	ESTABLO II (\$)	%	ESTABLO III (\$)	%
Alimento	2,934,225.36	56.89	4,801,459.68	50.95	20,672,951.40	64.66
Medicamento	432,451.68	8.38	612,180.00	6.50	1,745,451.36	5.46
Instrumentos de trabajo	77,853.00	1.51	110,041.68	1.17	245,328.60	0.77
Construcciones	53,160.00	1.03	122,100.00	1.30	332,400.00	1.04
Maquinaria y Equipo	52,166.67	1.01	205,866.67	2.18	363,525.37	1.14
Salarios de mano de obra	444,000.00	8.61	779,040.00	8.27	1,569,600.00	4.91
Otros	640,200.00	12.41	1,837,200.00	19.49	3,796,392.00	11.87
Costo financiero*	523,648.41	10.15	956,871.35	10.15	3,245,998.31	10.15
Costo directo	4,634,056.71		8,467,888.03		28,725,648.73	
Costo total	5,157,705.11	100.00	9,424,759.37	100.00	31,971,647.03	100.00

* CETES a 28 días, 2001 (promedio en el año,%)= 11.30. Banco de México, 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Dentro de la estructura del costo total de producción, el rubro de otros gastos (incluye a la energía eléctrica y el agua, el teléfono y la cuota ganadera) continua siendo el segundo en importancia, ya que representa más del 12% del gasto total en los tres establos, después del alimento. Sin embargo el costo financiero cobra relevancia al representar más del 10% en los tres establos.

7.3.3. Litro

El costo por litro de leche nos indica cuanto les cuesta producir un litro de leche en el establo y se obtiene a partir del costo total de producción del establo, sobre la producción de leche del establo.

Para el cálculo del costo por litro de leche, se realizó basándose en datos anuales del promedio de los tres establos estudiados. El costo por litro de leche es de \$2.40, a partir de un costo total de producción anual de \$15,518,037.17 y una producción anual de 7,078,140.83 litros al año.

Cuadro 12. Costo promedio por litro de leche, con datos anuales.

CONCEPTO	PROMEDIO
Costo total (\$)	15,518,037.17
Producción (lt/establo)	7,078,140.83
Costo por litro de leche (\$/lt)	2.40
Ingreso (\$/lt)	3.27

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

7.4. Análisis del Ingreso

El ingreso se obtiene a partir del rendimiento del hato ganadero, del cual se obtiene la producción del establo según el tiempo que se requiera. Posteriormente se multiplica la producción de leche del establo por el precio por litro de leche pagado al ganadero, se obtiene el ingreso directo y luego se le agrega el ingreso financiero; finalmente se obtiene el ingreso total por establo.

7.4.1. Mensual

- El Establo I tiene un ingreso total de \$526,404.70, a partir de un rendimiento de 25.5 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 168,300 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.10, se tiene un ingreso directo de \$521,730.00 y un ingreso financiero de \$4,674.70.

- El Establo II tiene un ingreso total de \$1,00,214.33, a partir de un rendimiento de 27.40 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 295,920 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.35, cuenta con un ingreso directo de \$991,332.00 y un ingreso financiero de \$8,882.33.

- El Establo III tiene un ingreso total de \$4,330,054.00, a partir de un rendimiento de 27.55 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 1,281,075.00 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.35, tiene un ingreso directo de \$4,291,601.25 y un ingreso financiero de \$38,452.75.

Cuadro 13. Ingreso mensual.

CONCEPTO	ESTABLO I	ESTABLO II	ESTABLO II
Rendimiento (lt/vaca)	25.50	27.40	27.55
Producción (lt/establo)	168,300.00	295,920.00	1,281,075.00
Precio (\$/lt)	3.10	3.35	3.35
Ingreso directo (\$)	521,730.00	991,332.00	4,291,601.25
Ingreso financiero (\$)	4,674.70	8,882.33	38,452.75
Ingreso total (\$)	526,404.70	1,000,214.33	4,330,054.00

* CETES a 28 días, 2001 (promedio en el año,%)= 11.30. Banco de México, 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

7.4.2. Anual

- El Establo I tiene un ingreso total de \$7,065,006.80, a partir de un rendimiento de 25.5 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 2,047,650 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.10, se tiene un ingreso directo de \$6,347,715.00 y un ingreso financiero de \$717,291.80.

- El Establo II tiene un ingreso total de \$13,424,122.28, a partir de un rendimiento de 27.40 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 3,600,360 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.35, cuenta con un ingreso directo de \$12,061,206.00 y un ingreso financiero de \$1,362,916.28.

- El Establo III tiene un ingreso total de \$58,114,718.33, a partir de un rendimiento de 27.55 litros por vaca, del cual se tiene una producción de 15,586,412.50 litros de leche en el establo. El precio por litro de leche pagado al ganadero es de \$3.35, tiene un ingreso directo de \$52,214,481.88 y un ingreso financiero de \$5,900,236.45.

Cuadro 14. Ingreso anual.

CONCEPTO	ESTABLO I	ESTABLO II	ESTABLO II
Rendimiento (lt/vaca)	25.50	27.40	27.55
Producción (lt/establo)	2,047,650.00	3,600,360.00	15,586,412.50
Precio (\$/lt)	3.10	3.35	3.35
Ingreso directo (\$)	6,347,715.00	12,061,206.00	52,214,481.88
Ingreso financiero (\$)	717,291.80	1,362,916.28	5,900,236.45
Ingreso total (\$)	7,065,006.80	13,424,122.28	58,114,718.33

* CETES a 28 días, 2001 (promedio en el año,%)= 11.30. Banco de México, 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

7.4.3. Litro

El ingreso por litro de leche nos indica cuanto le pagan al ganadero por producir un litro de leche en el establo. Para el cálculo del ingreso por litro de leche, se realizó basándose en datos anuales del promedio de los tres establos estudiados.

El ingreso por litro de leche pagado al ganadero de \$3.27, ya que dos de los tres establos, son socios de la empresa que le compra la leche y cuentan con un precio preferencial.

7.5. Análisis de rentabilidad

7.5.1. Mensual

Valor actual neto (VAN)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto del que el VAN sea mayor o igual a cero, a la tasa de actualización seleccionada.

- En el Establo I, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 136,773.21. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896% se va a obtener una utilidad neta de \$136,773.21”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

- En el Establo II, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 288,234.31. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896% se va a obtener una utilidad neta de \$288,234.31”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

- En el Establo III, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 1,914,801.45. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896% se va a obtener una utilidad neta de \$1,914,801.45”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

Cuadro 15. Rentabilidad mensual.

CONCEPTO	ESTABLO I	ESTABLO II	ESTABLO III
Ingreso total (\$)	526,404.70	1,000,214.33	4,330,054.00
Costo total (\$)	389,631.49	711,980.03	2,415,252.54
Valor actual neto (VAN)	136,773.21	288,234.31	1,914,801.45
Relación beneficio-costos (B/C)	1.35	1.40	1.79

* CETES a 28 días, 2001 (promedio en el año,%)= 11.30. Banco de México, 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Relación Beneficio Costo (B/C)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto cuyo B/C sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

- Para el Establo I la relación beneficio costo calculada fue de 1.35. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896%, por cada peso invertido se obtendrán 35 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

- En el Establo II la relación beneficio costo calculada fue de 1.40. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896%, por cada peso invertido se obtendrán 40 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

- En el Establo III la relación beneficio costo calculada fue de 1.79. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 0.896%, por cada peso invertido se obtendrán 79 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

7.5.2. Anual

Valor actual neto (VAN)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto cuyo VAN se mayor o igual a cero, a la tasa de actualización seleccionada.

- En el Establo I, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 1,907,301.68. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30% se va a obtener una utilidad neta de \$1,907,301.68”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

- En el Establo II, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 3,999,362.90. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30% se va a obtener una utilidad neta de \$3,999,362.90”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

- En el Establo III, de acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 26,143,071.29. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30% se va a obtener una utilidad neta de \$26,143,071.29”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

Cuadro 16. Rentabilidad anual.

CONCEPTO	ESTABLO I	ESTABLO II	ESTABLO III
Ingreso total (\$)	7,065,006.80	13,424,122.28	58,114,718.33
Costo total (\$)	5,157,705.11	9,424,759.37	31,971,647.03
Valor actual neto (VAN)	1,907,301.68	3,999,362.90	26,143,071.29
Relación beneficio-costo (B/C)	1.37	1.42	1.82

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Relación Beneficio Costo (B/C)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto cuyo B/C sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada.

- Para el Establo I la relación beneficio costo calculada fue de 1.37. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30%, por cada peso invertido se obtendrán 37 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

- En el Establo II la relación beneficio costo calculada fue de 1.42. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30%, por cada peso invertido se obtendrán 42 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

- En el Establo III la relación beneficio costo calculada fue de 1.82. La cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30%, por cada

peso invertido se obtendrán 82 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

7.5.3. Litro

Valor actual neto (VAN)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto cuyo VAN se mayor o igual a cero, a la tasa de actualización seleccionada; el cálculo de los indicadores de rentabilidad por litro de leche se realizó basándose en datos anuales del promedio de los tres establos estudiados.

De acuerdo a los indicadores obtenidos, el valor actual neto obtenido es de: 0.87. El cual quiere decir que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30% se va a obtener una utilidad neta de \$0.87”. De acuerdo con el criterio formal de los proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta, por ser el VAN mayor que cero, a la tasa de actualización mencionada.

Cuadro 17. Costo promedio por litro de leche e indicadores de rentabilidad, con datos anuales.

CONCEPTO	PROMEDIO
Costo por litro de leche (\$/lt)	2.40
Ingreso (\$/lt)	3.27
Valor actual neto (VAN)	0.87
Relación beneficio-costos (B/C)	1.36

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Relación Beneficio Costo (B/C)

El criterio formal de selección a través de este indicador, es aceptar cualquier proyecto cuyo B/C sea igual o mayor que uno, a la tasa de actualización seleccionada; el cálculo de los indicadores de rentabilidad por litro de leche se realizó basándose en datos anuales del promedio de los tres establos estudiados.

La relación beneficio costo calculada fue de 1.36, la cual nos indica que “Durante la vida útil del proyecto, a una tasa de actualización del 11.30%, por cada peso invertido se obtendrán 36 centavos de beneficio”. De acuerdo con el criterio de selección de proyectos basados en este indicador, el proyecto se acepta por ser la relación B/C mayor que uno.

7.6. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad de un proyecto proporciona la ventaja de comprobar lo que ocurre con la rentabilidad si los acontecimientos difieren de las suposiciones hechas acerca de ellos en el curso de la planificación. El análisis de sensibilidad de este trabajo se realizó considerando incrementos en los costos de producción promedio de los tres establos estudiados.

Las variaciones en las variables de riesgo van a modificar el valor de los indicadores de rentabilidad económica, que indican el grado de sensibilidad del proyecto o determinar en que porcentaje de las variaciones de riesgo que se seleccionaron para su análisis se llega al punto crítico de los valores de los indicadores de rentabilidad.

Costos incrementados

Considerando el análisis de sensibilidad se realizó cambios en los costos de producción, ya que pueden ser muy sensibles a los previstos.

Cuadro 18. Costos incrementados de producción, para el período 2002 y 2003.

AÑO	IPC*	Δ COSTOS (\$)	COSTO ANTERIOR (\$)	COSTO TOTAL (\$)	COSTO/LITRO DE LECHE (\$)
2002	0.045	698,311.67	15,518,037.17	16,216,348.84	2.30
2003	0.039	632,437.60	16,216,348.84	16,848,786.45	2.39

*Índice de precios al consumidor pronosticados.

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, 2002.

A partir de un incremento del 4.5% en el índice nacional de precios al consumidor en el 2002, el costo percibió un incremento de \$698,311.67, dando un costo total incrementado de \$16,216,348.84 anualmente. Para el año 2003 se pronostica un índice nacional de precios al consumidor del 3.9% y se obtiene un incremento en el costo de \$632,437.60, dando un costo total incrementado de \$16,848,786.45 anualmente.

Relación beneficio costo de la empresa

En el siguiente cuadro se muestra la reducción de la rentabilidad utilizando los nuevos valores de los costos incrementados:

Cuadro 19. Reducción de la relación beneficio costo (B/C) en la producción anual.

AÑO	(B/C)	REDUCCIÓN DEL B/C (%)	%COSTOS Δ
2001	1.69	0	69
2002	1.62	4.31	62
2003	1.56	7.90	56

Fuente: Elaboración propia con datos del 2002.

Se puede observar que la relación beneficio costo (Cuadro 19) tiene una disminución, al pasar en el año 2001 de 1.69 a 1.62 para el 2002; se continúa la disminución en el 2003, con una relación beneficio costo de 1.56; sin embargo continúa siendo rentable para la producción de leche porque se continúa percibiendo utilidades. Basándose en los indicadores de rentabilidad obtenidos en el análisis, se le dictamina al proyecto como No Condicionado, debido a que No es Sensible, ya que puede soportar un aumento máximo en los costos, de un 62% en el año 2002 y un 56% para el año 2003.

Relación beneficio costo (B/C) por litro de leche

En el siguiente cuadro se muestra la relación beneficio costo y el precio mínimo por litro de leche utilizando los valores de los costos incrementados:

Cuadro 20. Relación beneficio costo (B/C) y precio mínimo por litro de leche, promedio anual.

AÑO	RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)	PRECIO PROMEDIO	PRECIO MÍNIMO
2001	1.49	3.27	2.78
2002	1.42	3.27	2.85
2003	1.36	3.27	2.91

Fuente: Elaboración propia con datos del 2002.

En el año 2001, la relación beneficio costo fue de 1.49, como se puede apreciar en el cuadro anterior se observa que en el año 2002 la relación beneficio costo disminuyó a 1.42, y basándose en un precio promedio de \$3.27 por litro de leche, el productor de la región podría soportar un precio mínimo por litro de leche de \$2.85 y seguir siendo rentable su explotación lechera. De igual manera para el año 2003 la relación beneficio costo es de 1.36 a un precio promedio de \$3.27 por litro de leche, el productor de la región podría soportar un precio mínimo por litro de leche de \$2.91 y seguir produciendo leche con indicadores de rentabilidad en el punto crítico.

VIII. CONCLUSIONES

La producción nacional de leche en México es de 9,455,038 litros diarios y las principales regiones son: La Comarca Lagunera, con un 25%; Los Altos de Jalisco, Aguascalientes y Sur de Zacatecas, con 20%; Chihuahua, con 11%; el Bajío Guanajuatense, con 9%; otras, principalmente el resto del estado de Jalisco, Puebla, el Estado de México, Hidalgo y Baja California Norte, con 35%.

La Comarca Lagunera se ha consolidado como la principal región productora de leche en México, debido a su sistema de explotación intensivo. La región produce el 25% de la producción nacional. Se tienen costos de producción altos, por lo que necesita de grandes volúmenes de producción y precios pagados por litro de leche altos para lograr utilidades considerables, se emplea ganado Holstein, con instalaciones especializadas y mecanizadas, se requiere de forraje abundante de buena calidad, así como de alimento concentrado basado en granos; se utiliza gran cantidad de agua para la producción de forraje, el consumo del ganado y para la higiene de los establos.

El estudio económico y financiero de los tres establos estudiados muestran elevados costos de producción, característico de los sistemas intensivos. El costo promedio de los tres establos es de \$7,078,140.83 anuales, sin embargo el establo III es el de mayor costo, debido a que posee más cabezas de ganado y cuenta con más instalaciones; el establo I es el de menor costo debido a que cuenta con el menor número de cabezas de ganado y es el menos tecnificado. Dentro de la estructura de costos, destaca el costo de la alimentación del ganado, el cual representa más del 50% del costo total. Debido a la

limitante del recurso agua en la Región Lagunera, no se puede cubrir la demanda total de forraje que se requiere para la producción de leche, por lo que se tiene que recurrir a comprar los granos de forraje en otros estados del país y se ocasionan incrementos en los costos del insumo.

También resultan elevados los costos en el uso de energía eléctrica y uso del agua, en el salario de la mano de obra y medicamentos; los cuales resultan debido a la tecnificación de los establos estudiados y el número de vacas en producción. Se requiere que el precio del forraje y del alimento concentrado no aumente, porque provocaría una situación desfavorable al incrementar más los costos de producción y se vería afectada la rentabilidad de los establos de la región.

El costo promedio por litro de leche en los establos estudiados de la Región Lagunera es de \$2.19, y los indicadores de rentabilidad por litro de leche son aceptables para que el ganadero lleve a cabo la producción de leche ya que tiene una relación beneficio costo de 1.49 y un VAN de 1.08. El establo III tiene un costo por litro de leche de \$2.05 y es el que cuenta con el menor costo de los tres establos; el establo I es el de mayor costo en los tres establos estudiados, con \$2.50 por litro de leche. Cabe destacar que en la región se tiene un precio por litro de leche por arriba del precio promedio nacional, lo que beneficia la rentabilidad de los establos; debido principalmente a las empresas que compran la leche, otorgan mejor precio a sus socios y dan estímulos a los productores de leche con mejor calidad.

La rentabilidad de los establos estudiados indica que son rentables, ya que los tres tienen indicadores de aceptados para continuar llevando a cabo la producción de leche en la región. El Establo III es el más rentable de los tres, ya que posee los indicadores de rentabilidad mayores en la producción de leche y además es el que tiene el menor costo porcentual en el alimento, con el 50%. Sin embargo los altos costos de producción son una gran limitante para la rentabilidad de la producción de leche; además del ingreso que depende mucho del precio preferencial por litro de leche que se le paga al productor de la región, lo que hace a la producción lechera rentable en la situación actual, pero como todo producto agropecuario, propensa a incrementos en los precios de los insumos y en disminuciones del precio por litro de leche, lo cual ocasionaría aumentos en los costos y provocaría la disminución de la rentabilidad en la empresa.

El análisis de sensibilidad nos muestra que ante los incrementos esperados en 2002 y 2003 en los costos de producción de los establos estudiados, se pueden soportar por parte del ganadero y seguir siendo rentable; además puede aguantar aumentos en los costos en 62% en el año 2002 y 56% para el 2003, por lo que No esta Condicionado para la producción de leche ante este cambio y no es sensible. Por otra parte, ante los cambios en el precio por litro de leche pagado al ganadero, se podrá soportar un precio mínimo por litro de leche de \$2.65 en el año 2002 y de \$2.71 para el 2003, y continuar siendo rentable para la producción de leche en la región.

IX. LITERATURA CITADA

Alatorre V. S. 2000. Producción y rentabilidad del cultivo del frijol en el estado de Aguascalientes. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo, México. 62 pp.

Anónimo 1. <http://economia.eluniversal.com/glosario.shtml>

Anónimo 2. <http://www.roche.com/vitamins/what/hnh/pdf/leche.pdf>

Anónimo 3. <http://www.serconet.com/noe/kefir.htm>

ASERCA. 1996. Leche. Claridades agropecuarias. No. 33, mayo. México. 40 pp.

ASERCA. 2000. Leche. Claridades agropecuarias. No. 77, enero. México. 36 pp.

Barrera I., D. 2001. Microeconomía aplicada a la agricultura. UACH, México. 350 pp.

Banamex. 2002. Examen de la situación económica de México. Estudios económicos y sociales. No 919, julio del 2002. volumen LXXVIII. P 295.

Calva J. L., *et al.* 1992. La agricultura mexicana frente al Tratado de Libre Comercio. CUESTAAM, UACH. 257 pp.

Centro de estadística agropecuaria. SAGARPA. 2001. Leche. México. 33 pp.

Chacholiades M. 1982. Economía internacional. Mc Graw-Hill. México. 677 pp.

Cruz L. A., 2000. Competitividad de la cebolla mexicana en el mercado estadounidense 1983-1998. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo, México. pp: 31-32.

Domínguez O. A., Suarez M. G. 2001. Costos y factores que determinan la calidad del café para la exportación en Jicotepec de Juárez, Puebla. Tesis de profesional. Universidad Autónoma Chapingo, México. 140 pp.

El siglo de torreón. 2001. Sector agropecuario. Resumen económico de la Región Lagunera. Torreón, Coahuila, México. pp: 27-34.

Ferguson C. E. 1975. Teoría microeconómica. Fondo de cultura económica. México. 551 pp.

FIRA. 1985. Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica. Serie agricultura: maquinaria agrícola. México. 158 pp.

FIRA. 2001. Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red leche en México Boletín informativo. No. 317. Vol. XXXIII. Morelia, Michoacán, México. 137 pp.

FIRA-Laguna. 1998. Diagnóstico de la ganadería bovino leche. Banco de México. Dirección Regional del Norte, Torreón, Coahuila, México. 34 pp.

FIRA-Laguna. 2001. Diagnóstico de la ganadería bovino leche. Banco de México. Dirección Regional del Norte, Torreón, Coahuila, México. 34 pp.

- Gittinger J. P. 1982. Análisis económico de proyectos agrícolas. Instituto de desarrollo económico del banco mundial. Madrid, España. 532 pp.
- Houck, J. P. 1988. Comercio exterior agrario. Mundi prensa. Madrid, España. 241 pp.
- Krugman P. R. 1995. Economía internacional. Mc Graw Hill. Madrid, España. pp: 371-384.
- LALA. 2001. El impacto social y económico de la ganadería lechera en la Región Lagunera. Torreón, Coahuila, México. 207 pp.
- López Ch. I., C. C. P. 1999. Costos de producción y comercialización de la tuna (*Opuntia amyclaea* t) en la Región de las Pirámide, Estado de México. Tesis profesional. Universidad Autónoma Chapingo, México. 110 pp.
- Mazcorro V. E. 1991. La producción agropecuaria en La Comarca Lagunera, UACH, URUZA, México. 146 pp.
- Muñante P. D. 2002. Formulación y evaluación de proyectos. U.A.CH., México. 154 pp.
- OCDE. 1997. Examen de las políticas agrícolas de México: políticas nacionales y comercio agrícola. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. México. 234 pp.
- Ochoa G. C. 2001. Estructura, comportamiento, tecnologías y rentabilidad de la producción de frijol en el distrito de desarrollo rural 075 Texcoco, Estado de México. Informe analítico. Universidad Autónoma Chapingo, México. 326 pp.
- Pat F. L. 1995. Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en el Estado de México. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Salvatore D. 1992. Economía internacional. Mc Graw-Hill. México 326 pp.

X. ANEXO

Cuadro 1. Leche de bovino, producción por entidad federativa, 1996 – 2001 (miles de litros).

ENTIDAD FEDERATIVA	1996	1997	1998	1999	2000	2001 p/1	PROM (96-019	TMAC ^{1/} (1996-2001)
AGUASCALIENTES	348,303	348,013	389,940	394,410	390,527	394,054	377,541	13.13
BAJA CALIFORNIA	176,591	185,061	211,723	230,510	241,076	220,359	210,887	24.78
BAJA CALIFORNIA SUR	23,981	25,509	27,725	32,163	33,440	30,063	28,814	25.36
CAMPECHE	18,449	18,730	18,567	19,977	18,846	23,091	19,610	25.16
COAHUILA	662,510	723,711	790,130	853,826	863,751	892,217	797,691	34.674
COLIMA	36,968	36,701	38,321	37,175	36,084	38,072	37,220	2.98
CHIAPAS	193,834	192,046	280,496	294,833	306,843	289,891	259,657	49.55
CHIHUAHUA	559,942	630,103	698,320	704,385	735,251	764,661	682,110	36.56
DISTRITO FEDERAL	11,958	11,352	17,283	22,898	19,110	15,000	16,267	25.43
DURANGO	715,536	743,440	818,776	826,922	897,127	908,314	818,353	26.94
GUANAJUATO	574,230	586,475	605,364	619,814	629,292	641,877	609,509	11.78
GUERRERO	58,773	58,714	69,472	69,633	80,980	68,316	67,648	16.23
HIDALGO	331,792	335,273	345,998	362,217	376,837	379,208	355,221	14.29
JALISCO	1,211,028	1,231,283	1,253,730	1,563,606	1,678,196	1,797,266	1,455,852	48.40
MEXICO	412,480	416,608	427,085	432,115	468,953	479,102	439,391	16.15
MICHOACAN	267,559	279,543	283,995	293,923	308,621	303,209	289,475	13.32
MORELOS	11,612	12,866	12,899	14,190	16,476	16,248	14,049	39.92
NAYARIT	54,963	51,067	43,145	58,682	85,882	73,321	61,177	33.40
NUEVO LEON	27,417	31,766	38,361	37,559	39,072	37,397	35,262	36.40
OAXACA	130,212	132,254	133,765	136,709	140,821	144,921	136,447	11.29
PUEBLA	299,824	283,292	308,139	347,171	354,869	358,950	325,374	19.72
QUERETARO	141,025	158,853	171,778	185,270	186,804	190,900	172,438	35.36
QUINTANA ROO	2,940	3,567	3,965	4,476	2,597	4,779	3,721	62.55
SAN LUIS POTOSI	256,106	264,229	230,714	206,248	160,044	156,054	212,233	-39.06
SINALOA	57,208	55,091	82,700	83,435	95,684	92,246	77,727	61.24
SONORA	92,857	87,751	102,101	99,500	108,072	112,042	100,387	20.66
TABASCO	83,730	85,800	83,978	83,475	85,754	89,971	85,451	7.45
TAMAULIPAS	26,172	23,895	22,791	20,747	25,172	24,959	23,956	-4.63
TLAXCALA	100,845	89,988	91,174	95,500	107,716	115,944	100,195	14.97
VERACRUZ	551,519	596,024	566,187	600,316	654,832	630,352	599,872	14.29
YUCATAN	15,903	13,752	12,505	12,561	12,938	13,574	13,539	-14.64
ZACATECAS	130,155	135,348	134,584	133,068	143,312	148,680	137,525	14.23

(Continuación Cuadro 1)

TOTAL NACIONAL	7,586,422	7,848,105	8,315,711	8,877,314	9,304,979	9,455,038	8,564,595	24.63
REGION LAGUNERA	1,236,512	1,338,748	1,460,982	1,541,535	1,624,257	1,655,008	1,476,174	33.84

p1/ Cifras preliminares

^{1/} TMAC: Tasa marginal de crecimiento

Fuente: Centro de Estadística Agropecuaria, SAGARPA.

Cuadro 2. Precio de leche de bovino, 1990 – 2000 (Pesos por litro ^{1/}).

												TMAC ^{2/}	TMAC
ESTADO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1990/1995	1995/2000
AGUASCALIENTES	1.06	1.03	0.99	0.95	0.97	1.53	2.05	2.18	2.47	2.91	2.94	92.16	177.36
BAJA BAJA													
CALIFORNIA	1.16	1.05	1.05	1.01	1.13	1.68	2.48	3.39	3.40	3.49	3.85	129.17	231.90
BAJA CALIFORNIA													
SUR	1.17	1.09	1.04	1.16	1.10	1.59	2.00	2.26	3.22	3.42	4.12	159.12	252.14
CAMPECHE	1.11	1.01	0.94	0.92	1.02	1.63	1.65	2.76	2.78	3.06	3.65	123.93	228.83
COAHUILA	1.05	1.07	1.04	0.93	1.09	1.57	1.77	2.14	2.56	3.03	3.06	94.90	191.43
COLIMA	1.10	1.09	1.03	1.02	1.00	1.51	2.50	3.12	3.21	3.22	3.68	143.71	234.55
CHIAPAS	1.07	1.17	0.94	1.16	1.09	1.30	1.71	2.43	2.49	2.73	2.96	127.69	176.64
CHIHUAHUA	1.10	1.06	1.04	0.96	1.00	1.18	2.19	2.36	2.58	2.83	3.08	161.02	180.00
DISTRITO													
FEDERAL	1.11	1.11	0.94	0.99	1.00	1.83	2.35	2.39	2.92	3.02	4.06	121.86	265.77
DURANGO	1.07	1.16	1.04	1.10	1.10	1.58	2.61	2.82	2.83	2.92	3.08	94.94	187.85
GUANAJUATO	1.19	1.02	0.97	0.95	1.08	1.24	2.54	2.65	2.94	2.91	2.93	136.29	146.22
GUERRERO	1.17	1.08	0.95	1.02	1.14	1.29	2.41	2.64	2.96	3.11	4.03	212.40	244.44
HIDALGO	1.19	1.01	1.04	1.00	1.02	1.37	2.13	2.3	2.86	3.47	2.82	105.84	136.97
JALISCO	1.15	1.08	0.97	1.14	1.15	1.49	2.75	2.8	3.27	2.8	3.05	104.70	165.22
MÉXICO	1.20	1.12	0.97	1.00	1.05	1.71	2.31	2.59	2.77	2.98	3.64	112.87	203.33
MICHOACÁN	1.20	1.13	0.97	1.04	1.04	1.7	2.87	2.96	3.14	3.21	3.35	97.06	179.17
MORELOS	1.11	1.1	0.95	1.00	1.00	1.65	2.41	3.00	3.06	3.11	4.16	152.12	274.77
NAYARIT	1.14	1.17	1.03	1.1	0.97	1.42	2.08	2.99	3.38	3.47	4.04	184.51	254.39
NUEVO LEÓN	1.05	1.08	1.04	1.05	0.96	1.43	2	2.22	2.78	2.84	2.89	102.10	175.24
OAXACA	1.17	1.15	0.97	1.06	1.12	1.28	2.23	2.8	3.13	3.27	4.38	242.19	274.36
PUEBLA	1.01	1.08	0.96	1.00	0.95	1.65	2.09	2.5	2.55	2.94	3.37	104.24	233.66
QUERÉTARO	1.05	1.12	0.98	1.01	1.1	1.23	2.33	2.62	2.85	2.94	3.29	167.48	213.33
QUINTANA ROO	1.20	1.13	0.99	1.00	1.00	1.54	1.87	2.75	2.76	2.81	2.94	90.91	145.00
SAN LUIS POTOSÍ	1.11	1.03	0.97	1.05	1.04	1.8	2.04	2.78	3.19	3.25	3.56	97.78	220.72

(Continuación Cuadro 2)

SINALOA	1.02	1.13	1.04	1.03	1.00	1.51	2.43	2.94	2.95	3.03	2.85	88.74	179.41
SONORA	1.03	1.17	0.98	1.04	1.15	1.48	2.18	2.54	2.88	3.39	3.62	144.59	251.46
TABASCO	1.06	1.16	0.94	1.16	0.92	0.93	1.74	2.09	2.95	3.23	3.43	268.82	223.58
TAMAULIPAS	1.16	1.13	0.94	1.08	1.12	1.79	2.54	3.35	3.41	3.39	3.95	120.67	240.52
TLAXCALA	1.16	1.16	0.99	1.07	1.06	1.28	2.06	2.37	2.9	3.07	3.89	203.91	235.34
VERACRUZ	1.12	1.17	0.94	1.08	1.14	1.35	2.46	2.61	2.63	2.76	2.93	117.04	161.61
YUCATÁN	1.01	1.05	0.94	0.95	1.05	1.59	2.83	3.47	3.48	3.52	4.04	154.09	300.00
ZACATECAS	1.16	1.12	0.99	1.13	1.00	1.77	2.41	2.59	3.15	3.19	3.87	118.64	233.62
PONDERADO													
NACIONAL	1.12	1.09	0.99	1.04	1.08	1.47	2.34	2.6	2.86	2.97	3.19	117.01	184.82

^{1/} los precios de 1990 a 1992 se dividieron entre mil para hacerlos comparables con los datos de

la nueva unidad monetaria que entró en vigor el 1 de enero de 1993.

^{2/} TMAC: Tasa marginal de crecimiento

FUENTE: elaborado por el servicio de información y estadística agroalimentaria y pesquera (SIAP), con información de las delegaciones de la SAGARPA.

Cuadro 3. Leche y derivados, volumen de exportación, 1996-2000 (Litros y Kilogramos).

CONCEPTO	U.M.	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
LECHE:						
FLUIDA	LT	709,412	857,370	595,118	576,758	226,758
EN POLVO	KG	1,817,987	3,988,310	660,804	375,026	603,451
EVAPORADA	KG	8,884	29,402	21,632	106,099	30,489
CONDENSADA	KG	1,616,120	664,371	846,603	676,121	606,397
DERIVADOS:						
CREMA (NATA)	LT	106,342	300,252	653,829	425,027	222,742
YOGHURT	KG	38,825	134,981	211,594	237,166	202,967
SUEROS Y LACTOSUEROS	KG	67,167	207,821	300,979	303,037	734,096

(Continuación Cuadro 3)

MANTEQUILLA Y PASTAS P/UNTARKG	14,635	31,788	176,455	419,538	58,543
GRASA BUTÍRICA KG	1,970,531	320,691	77,561	167,574	2,026
QUESO Y REQUESÓN KG	151,537	404,827	861,770	252,544	501,544

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 4. Leche y derivados, valor de exportación, 1996-2000 (Dólares).

CONCEPTO	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
LECHE:					
FLUIDA	341,958	414,388	290,431	297,454	150,283
EN POLVO	3,869,645	9,605,490	2,055,921	1,357,109	2,180,514
EVAPORADA	12,105	74,828	31,803	153,512	85,904
CONDENSADA	2,318,409	1,075,949	1,365,182	1,782,998	1,491,050
DERIVADOS:					
CREMA (NATA)	107,530	210,851	419,479	282,274	192,414
YOGHURT	54,440	223,105	369,195	375,689	283,543
SUEROS Y LACTOSUEROS	150,910	387,540	619,002	702,704	1,168,688
MANTEQUILLA Y PASTAS P/UNTAR	41,251	102,768	674,729	981,050	147,930
GRASA BUTÍRICA	5,506,217	633,681	159,715	355,701	4,170
QUESO Y REQUESÓN	497,737	1,327,726	2,683,224	690,705	1,347,194

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 5. Leche y derivados, volumen de importación, 1996-2000 (Miles de litros y toneladas).

CONCEPTO	U.M.	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
LECHE:						
FLUIDA	ML	43,628	43,689	21,671	12,534	34,949
EN POLVO	TON	157,631	171,319	140,126	147,899	151,215
EVAPORADA	TON	373	349	353	306	306
CONDENSADA	TON	96	197	141	3,076	5,748
DERIVADOS:						
CREMA (NATA)	ML	6,740	8,128	6,989	7,899	9,024
YOGHURT	TON	731	629	735	739	971
SUEROS Y LACTOSUEROS	TON	51,328	53,237	64,992	65,510	65,343
MANTEQUILLA Y PASTAS P/UNTAR	TON	776	1,065	1,252	2,064	1,159
GRASA BUTÍRICA	TON	17,693	22,942	22,927	31,623	32,856

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 6. Leche y derivados, valor de importación, 1996-2000 (Miles de dólares).

CONCEPTO	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
LECHE:					
FLUIDA	16,729	15,674	9,943	6,125	14,788
EN POLVO	369,074	338,180	242,737	212,675	274,869
EVAPORADA	473	465	463	396	1,391
CONDENSADA	89	235	148	2,802	6,417
DERIVADOS:					
CREMA (NATA)	6,121	6,955	4,358	6,130	7,243
YOGHURT	1,443	1,476	1,677	2,024	2,280
SUEROS Y LACTOSUEROS	34,750	40,591	56,264	49,314	55,832
MANTEQUILLA PASTAS P/UNTAR	1,976	2,282	3,163	4,030	3,638
GRASA BUTÍRICA	43,965	45,789	48,329	60,323	55,626
QUESO Y REQUESÓN	60,321	75,607	82,497	98,278	128,505

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 7. Leche y derivados, balanza comercial en volumen, 1996 – 2000 (Miles de litros y toneladas).

CONCEPTO	U.M.	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
LECHE						
FLUIDA	ML	-42,919	-42,832	-21,076	-11,957	-34,722
EN POLVO	TON	-155,813	-167,331	-139,465	-147,524	-150,612
EVAPORADA	TON	-364	-320	-331	-200	-276
CONDENSADA	TON	1,520	467	706	-2,400	-5,142
DERIVADOS						
CREMA (NATA)	TON	-6,634	-7,828	-6,335	-7,474	-8,801
YOGHURT	TON	-692	-494	-523	-502	-768
SUEROS Y LACTOSUEROS	TON	-51,261	-53,029	-64,691	-65,207	-64,609
MANTEQUILLA PASTAS P/UNTAR	TON	-761	-1,033	-1,076	-1,644	-1,100
GRASA BUTÍRICA	TON	-15,723	-22,621	-22,849	-31,455	-32,854
QUESO Y REQUESÓN	TON	-20,329	-25,384	-28,187	-44,180	-53,591

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 8. Leche y derivados, balanza comercial en valor, 1996 – 2000 (Miles de dólares).

CONCEPTO	1996	1997	1998	1999	2000 ^{1/}
BALANZA COMERCIAL DE LECHE					
FLUIDA	-16,387	-15,260	-9,653	-5,828	-14,638
EN POLVO	-365,204	-328,575	-240,681	-211,318	-272,689
EVAPORADA	-461	-390	-431	-242	-1,305
CONDENSADA	2,229	841	1,217	-1,019	-4,926
BALANZA COMERCIAL DE DERIVADOS					
CREMA (NATA)	-6,013	-6,744	-3,939	-5,848	-7,050
YOGHURT	-1,389	-1,253	-1,308	-1,648	-1,997
SUEROS Y LACTOSUEROS	-34,599	-40,203	-55,645	-48,611	-54,664
MANTEQUILLA Y PASTAS P/UNTAR	-1,935	-2,179	-2,488	-3,049	-3,490

(Continuación Cuadro 8)

GRASA BUTÍRICA	-38,459	-45,155	-48,169	-59,967	-55,622
QUESO Y REQUESÓN	-59,823	-74,279	-79,814	-97,587	-127,158

^{1/} Cifras preliminares

Fuente: SICM-SE

Cuadro 9. Arancel-cupo de importación de leche en polvo a/, Por tipo de acuerdo comercial.

TLCAN			OMC		
%	ARANCEL (%)	CUPO (TONELADAS)	AÑO	ARANCEL b/ (%)	TOTAL CUPO TONELADAS
1994	133.44	40,000			40,000
1995	127.88	41,200	1995	137.61	121,200
1996	122.32	42,436	1996	136.22	122,436
1997	116.76	43,709	1997	134.83	123,709
1998	111.2	45,020	1998	133.44	125,020
1999	105.64	46,371	1999	132.05	126,371
2000	93.91	47,762	2000	130.66	127,762
2001	82.18	49,195	2001	129.27	129,195
2002	70.45	50,671	2002	127.88	130,671
2003	58.71	52,191	2003	126.49	132,191
2004	46.98	53,757	2004	125.1	133,757
2005	35.25	55,369			55,369
2006	23.52	57,030			57,030
2007	11.79	58,741			58,741
2008	0.06	60,504			60,504

a/ Incluye las fracciones arancelarias 0402.1001 y 0402.2101

b/ El cupo de OMC es de 80 000 toneladas fijas anuales

provenientes de las Naciones Más Favorecidas (NMF).

FUENTE: Secretaría de Economía

Cuadro 10. Leche de bovino, Producción en países seleccionados, 1996 – 2001
(Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
ESTADOS UNIDOS	69,857	70,802	71,373	73,805	79,370	76,975	10.19
INDIA	33,500	34,500	35,500	36,000	36,250	36,400	8.66
RUSIA	35,800	34,100	33,000	32,000	31,900	32,000	-10.61
ALEMANIA	28,776	28,702	28,378	28,400	28,400	28,400	-1.31
FRANCIA	25,083	24,893	24,793	24,892	24,890	24,890	-0.77
BRASIL	19,480	20,600	21,630	21,700	22,134	22,800	17.04
REINO UNIDO	14,640	14,857	14,218	14,584	14,200	14,300	-2.32
UCRANIA	16,000	13,650	13,800	13,140	12,200	12,000	-25.00
POLONIA	11,690	11,980	12,500	12,068	11,800	12,000	2.65
NUEVA ZELANDA	10,405	11,500	11,640	11,070	12,835	13,348	28.28
HOLANDA	11,013	10,922	11,000	11,174	10,800	10,500	-4.66
ITALIA	10,800	10,818	10,736	10,444	10,350	10,350	-4.17
AUSTRALIA	8,957	9,274	9,722	10,483	11,216	11,621	29.74
ARGENTINA	8,900	9,060	9,450	10,300	9,800	9,500	6.74
MEXICO	7,586	7,850	8,366	8,895	9,200	9,485	25.03
JAPON	8,657	8,642	8,573	8,457	8,500	8,500	-1.81
CANADA	7,890	8,100	8,200	8,164	8,090	8,170	3.55
TOTAL	329,034	330,250	332,879	335,576	341,935	341,239	3.71

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 11. Leche entera en polvo, producción en países seleccionados, 1996 - 2001.

(Miles de toneladas).

PAÍS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
FRANCIA	348	390	438	436	440	440	26.44
CHINA	322	350	369	450	450	450	39.75
NUEVA ZELANDA	333	366	397	382	420	500	50.15
ARGENTINA	162	166	210	244	204	197	21.60
BRASIL	220	231	240	244	256	270	22.73
ALEMANIA	203	210	216	210	215	210	3.45
AUSTRALIA	113	134	127	145	190	195	72.57
REINO UNIDO	96	97	98	101	107	106	10.42
HOLANDA	123	111	114	110	89	80	-34.96
MEXICO 1/	96	91	93	109	n.d.	n.d.	13.54
DINAMARCA	99	104	106	95	99	100	1.01
RUSIA	124	80	72	55	60	70	-43.55
ESTADOS UNIDOS	61	55	65	54	54	50	-18.03
VENEZUELA	52	48	40	35	38	40	-23.08
TOTAL	2,352	2,433	2,585	2,670	2,622	2,708	15.14

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

n.d. No disponible.

1/La TMAC es del periodo 1996-1999.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 12. Leche descremada en polvo, producción en países seleccionados, 1996 - 2001 (Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
ESTADOS UNIDOS	482	552	515	625	670	610	26.56
FRANCIA	364	369	325	302	295	300	-17.58
ALEMANIA	396	334	326	331	300	290	-26.77
AUSTRALIA	229	238	231	255	265	270	17.90
NUEVA ZELANDA	202	211	215	203	210	200	-0.99
JAPON	200	200	202	192	197	195	-2.50
INDIA	105	110	120	130	150	165	57.14
POLONIA	120	120	122	109	100	110	-8.33
RUSIA	170	170	170	130	120	130	-23.53
REINO UNIDO	109	109	107	103	99	102	-6.42
IRLANDA	127	109	100	94	96	98	-22.83
CANADA	65	65	70	78	67	67	3.08
PAISES BAJOS	29	39	61	59	48	50	72.41
BRASIL	50	55	58	60	62	64	28.00
ARGENTINA	37	40	37	46	47	38	2.70
TOTAL	2,685	2,721	2,659	2,717	2,726	2,689	0.15

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 13. Consumo de leche en países seleccionados, 1996 - 2001 (miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
INDIA	30,500	32,000	32,500	33,000	33,000	33,250	9.02
ESTADOS UNIDOS	26,890	26,844	26,811	27,075	27,000	27,000	0.41
RUSIA	14,300	14,515	14,765	14,500	14,300	14,200	-0.70
BRASIL	11,400	12,100	12,826	12,726	12,754	12,980	13.86
REINO UNIDO	7,270	6,955	6,989	7,103	6,900	6,975	-4.06
POLONIA	5,829	5,640	5,300	5,400	5,050	5,000	-14.22
ALEMANIA	5,602	5,292	5,293	5,350	5,300	5,300	-5.39

(Continuación Cuadro 13)

JAPON	5,187	5,156	5,047	4,949	4,950	4,950	-4.57
ESPAÑA	4,284	4,140	3,680	3,740	3,720	3,700	-13.63
FRANCIA	4,363	4,001	4,088	4,375	4,380	4,380	0.39
MEXICO	3,412	3,552	3,525	3,690	3,860	4,038	18.35
RUMANIA	4,018	3,786	3,790	3,450	3,400	3,360	-16.38
ITALIA	3,704	3,692	3,578	2,991	2,910	2,910	-21.44
CHINA	2,840	3,136	2,635	2,755	3,357	4,082	43.73
CANADA	2,824	2,820	2,820	2,844	2,850	2,850	0.92
UCRANIA	3,200	2,800	2,850	2,900	2,950	3,000	-6.25
ARGENTINA	2,140	2,220	2,200	2,300	2,250	2,250	5.14
TOTAL	137,763	138,649	138,697	139,148	138,931	140,225	1.79

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 14. Inventario lechero en países seleccionados, 1996 – 2001 (Miles de cabezas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
ESTADOS UNIDOS	9,372	9,252	9,154	9,156	9,230	9,190	-1.94
INDIA	33,500	34,500	35,000	35,500	35,750	35,900	7.16
RUSIA	17,450	15,900	14,500	13,500	13,450	13,500	-22.64
ALEMANIA	5,229	5,195	5,026	4,833	4,710	4,600	-12.03
FRANCIA	4,672	4,567	4,476	4,432	4,421	4,400	-5.82
BRASIL	17,100	17,067	17,067	16,194	16,040	16,045	-6.17
REINO UNIDO	2,130	2,090	2,042	2,030	2,010	1,990	-6.57
UCRANIA	7,200	6,265	6,265	5,841	5,431	5,300	-26.39
POLONIA	3,442	3,550	3,496	3,471	3,296	3,200	-7.03
NUEVA ZELANDA	3,153	3,260	3,270	3,285	3,300	3,350	6.25
PAISES BAJOS	1,664	1,660	1,600	1,588	1,500	1,470	-11.66
ITALIA	2,100	2,100	2,078	2,116	2,135	2,135	1.67
AUSTRALIA	1,822	1,977	2,060	2,155	2,238	2,301	26.29
ARGENTINA	2,300	2,400	2,500	2,500	2,450	2,450	6.52
MEXICO	6,440	6,500	6,600	6,700	6,800	6,800	5.59

(Continuación Cuadro 14)

JAPON	1,035	1,032	1,022	1,008	992	990	-4.35
CANADA	1,237	1,253	1,242	1,240	1,235	1,230	-0.57
TOTAL	119,846	118,568	117,398	115,549	114,988	114,851	-4.17

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 15. Leche entera en polvo, principales países importadores, 1996 – 2001

(Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
BRASIL	113	105	133	147	125	105	-7.08
ARGELIA	52	73	105	108	110	110	111.54
RUSIA	40	60	50	35	40	50	25.00
VENEZUELA	62	20	60	67	67	70	12.90
CHINA	30	44	44	69	70	71	136.67
MEXICO	31	41	46	45	45	45	45.16
PERU	35	38	40	21	25	25	-28.57
EGIPTO	23	25	28	43	30	35	52.17
CHILE	23	13	7	3	5	7	-69.57
CANADA	1	3	4	3	3	3	200.00
ARGENTINA	6	9	1	0	1	0	-100.00
TOTAL	416	431	518	541	521	521	25.24

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 16. Leche entera en polvo, principales países exportadores, 1996 – 2001

(Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
NUEVA ZELANDA	275	346	359	362	382	465	69.09
PAISES BAJOS	177	153	172	171	160	170	-3.95
FRANCIA	122	138	155	170	160	165	35.25
AUSTRALIA	93	109	110	139	169	175	88.17
DINAMARCA	82	85	84	75	80	80	-2.44
REINO UNIDO	56	53	63	64	76	72	28.57
BELGICA	60	26	30	30	30	30	-50.00
ALEMANIA	15	25	21	20	30	30	100.00
IRLANDA	25	24	19	23	26	27	8.00
CANADA	5	8	6	8	7	7	40.00
ESTADOS UNIDOS	18	10	12	5	15	1	-94.44
RUSIA	5	5	5	3	5	5	0.00
CHILE	7	8	5	8	5	5	-28.57
TOTAL	940	990	1,041	1,078	1,145	1,232	31.06

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 17. Leche descremada en polvo, principales países importadores, 1996 – 2000 (Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	TMAC */ 1996-2000
MEXICO	127	133	93	110	105	-17.32
ARGELIA	55	79	94	97	97	76.36
JAPON	75	74	57	57	67	-10.67
BRASIL	71	41	42	53	45	-36.62
RUSIA	40	10	20	90	30	-25.00
PAISES BAJOS	31	37	42	45	50	61.29
ALEMANIA	19	28	19	22	20	5.26
CHINA	13	9	14	16	17	30.77

(Continuación Cuadro 17)

PERU	9	10	11	12	12	33.33
CHILE	10	6	10	11	11	10.00
FRANCIA	6	6	6	9	5	-16.67
INDONESIA	55	52	40	51	60	9.09
TAILANDIA	67	71	49	47	50	-25.37
MALASIA	132	122	97	102	107	-18.94
PERU	9	10	11	12	12	33.33
FILIPINAS	82	98	76	78	84	2.44
TOTAL	801	786	681	812	772	-3.62

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

n.d. Dato no disponible.

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 18. Leche descremada en polvo, principales países exportadores, 1996 – 2001 (Miles de toneladas).

PAIS	1996	1997	1998	1999	2000 p/	2001 e/	TMAC */ 1996-2001
AUSTRALIA	167	205	199	240	240	245	46.71
NUEVA ZELANDA	150	215	197	205	204	195	30.00
ESTADOS UNIDOS	32	117	104	217	110	130	306.25
POLONIA	77	112	101	83	70	80	3.90
UCRANIA1/	0	4	21	15	28	32	700.00
RUSIA	45	40	40	0	10	10	-77.78
CANADA	33	30	34	41	36	33	0.00
ALEMANIA	43	47	33	64	45	40	-6.98
IRLANDA	34	50	30	41	60	45	32.35
FRANCIA	37	39	30	33	30	30	-18.92
HOLANDA	26	47	29	39	65	45	73.08
REINO UNIDO	8	33	13	22	41	38	375.00
ARGENTINA	22	17	15	29	27	18	-18.18

(Continuación Cuadro 18)

INDIA	2	2	1	2	12	8	300.00
DINAMARCA	11	6	2	2	3	3	-72.73
TOTAL	687	964	849	1,033	981	952	38.57

p/ Preliminar. e/ Pronóstico.

*/ TMAC: Tasa marginal de Crecimiento.

1/La TMAC es del periodo 1997-2001

FUENTE: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA, Edición diciembre del 2000.

Cuadro 19. Leche entera en polvo, precios FOB en mercados de Europa, 1996 – 2001 (Dólares / tonelada).

MES	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	MIN.	MAX.	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
ENERO	2,150	2,250	1,850	1,950	1,700	1,890	1,500	1,750	1,550	1,700	1,900	2,150
FEBRERO	1,975	2,100	1,830	1,940	1,700	1,850	1,500	1,700	1,550	1,700	2,000	2,100
MARZO	1,900	2,025	1,770	1,850	1,700	1,850	1,450	1,550	1,520	1,670	2000	2100
ABRIL	1,875	2,000	1,750	1,850	1,650	1,750	1,400	1,500	1,575	1,700	1900	2100
MAYO	1,825	1,950	1,760	1,950	1,650	1,800	1,420	1,500	1,575	1,900	1900	2100
JUNIO	1,825	1,950	1,670	1,900	1,670	1,850	1,420	1,580	1,900	2,050	1900	2100
JULIO	1,925	1,999	1,570	1,900	1,700	1,825	1,375	1,580	1,900	1,950	1950	2000
AGOSTO	1,888	1,988	1,660	1,850	1,600	1,800	1,425	1,580	2,000	2,100	1950	2025
SEPTIEMBRE	1,942	2,025	1,780	1,900	1,700	1,900	1,450	1,650	1,900	2,150	1900	2050
OCTUBRE	1,875	2,005	1,850	1,900	1,525	1,900	1,500	1,650	1,900	2,150		
NOVIEMBRE	1,900	2,050	1,825	2,040	1,500	1,800	1,550	1,650	1,900	2,200		
DICIEMBRE	1,900	2,050	1,840	2,040	1,500	1,750	1,550	1,650	1,900	2,150		

Fuente: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA.

Cuadro 20. Leche descremada en polvo, precios FOB en mercados de Europa, 1996-2001 (Dólares / tonelada).

MES	1996		1997		1998		1999		2000		2001	
	MIN.	MAX.	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
ENERO	2,050	2,250	1,850	1,900	1,500	1,650	1,300	1,475	1,450	1,500	2,100	2,250
FEBRERO	2,050	2,225	1,800	1,950	1,470	1,600	1,260	1,425	1,470	1,550	2,050	2,175
MARZO	1,975	2,100	1,700	1,845	1,450	1,540	1,210	1,300	1,450	1,570	2,050	2,150
ABRIL	1,875	2,050	1,700	1,800	1,450	1,550	1,210	1,300	1,500	1,600	1,900	2,100
MAYO	1,725	1,950	1,700	1,750	1,420	1,550	1,225	1,300	1,500	1,800	2,050	2,200
JUNIO	1,750	1,950	1,680	1,750	1,400	1,600	1,200	1,360	1,900	2,050	2,050	2,200
JULIO	1,858	1,942	1,560	1,750	1,370	1,550	1,200	1,360	1,900	2,250	2,020	2,150
AGOSTO	1,815	1,910	1,520	1,700	1,330	1,485	1,300	1,360	2,070	2,250	2,000	2,150
SEPTIEMBRE	1,787	1,912	1,600	1,760	1,325	1,550	1,325	1,425	2,100	2,350	2,050	2,200
OCTUBRE	1,880	1,960	1,600	1,820	1,200	1,425	1,350	1,430	2,100	2,350		
NOVIEMBRE	1,850	2,000	1,650	1,825	1,200	1,430	1,400	1,450	2,100	2,350		
DICIEMBRE	1,900	2,000	1,600	1,775	1,250	1,400	1,400	1,450	2,100	2,250		

Fuente: Dairy World Markets and Trade; FAS-USDA.

ESTABLO I.

Insumos comerciables mensuales

Cuadro 21. Estructura del costo en alimento.

CONCEPTO	RACIÓN (KG/MES)	\$/RACIÓN	TOTAL (\$)
Maíz rolado	41250	1.47	60,637.50
Ensilado de sorgo	19800	0.35	6,930.00
Ensilado avena	19800	0.35	6,930.00
Semilla de algodón	17490	2.00	34,980.00
Avena heno	2310	1.00	2,310.00
Alfalfa verde	99000	0.22	21,780.00
Alfalfa heno	39600	1.40	55,440.00
Gluten maíz	2310	3.69	8,523.90
Comp. min. 14-7	990	5.02	4,969.80
Megalac	1650	5.91	9,751.50
Bicarbonato de sodio	1188	2.46	2,922.48
Lechera 14% rolado	18810	1.56	29,343.60
Costo directo			244,518.78

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 22. Estructura del costo en medicamento.

CONCEPTO	UNIDAD	\$/UNIDAD	TOTAL (\$)
Bovadine de 208.17 lt	1.00	5,663.68	5,663.68
Vacuna brucella /beccerra	1.00	70.00	70.00
Mital J-5 100 ml	1.00	352.12	352.12
Buscapina compositum 100 ml	2.00	84.46	168.92
Bisolvon iny. 100 ml	1.00	49.84	49.84
Bovadine de 50 lt	1.00	1,411.70	1,411.70
Excenel 15 gr RTO 100 ml	4.00	305.85	1,223.40
Andoflox 10% 250 ml	3.00	263.01	789.03
Expectrim 5 lt	1.00	598.45	598.45
Pecfloxin 250 ml	3.00	346.75	1,040.25

(Continuación Cuadro 22)

Calfon fuerte 100 ml	3.00	84.55	253.65
Emicina 500 ml	1.00	200.55	200.55
Gentamicin de 100 ml	4.00	130.77	523.08
Hemofer 100 ml	6.00	100.84	605.04
Hematopan de 100 ml	5.00	154.85	774.25
Penicilina combinada 250 ml	1.00	335.45	335.45
Triodine 50 lt	5.00	766.28	3,831.40
Foamchek 50 lt	2.00	526.56	1,053.12
Sanibac	5.00	242.03	1,210.15
IBR nasal	20.00	13.00	260.00
Fibrocine 50 ml	2.00	64.79	129.58
Celprost 20 ml	6.00	299.73	1,798.38
Timpakaps 500 ml	6.00	44.18	265.08
Vac. Carbovac 100 ml	4.00	77.52	310.08
Alnex 250 ml	1.00	87.40	87.40
Dexhidrovit 500 ml	10.00	43.10	431.00
Gentaebra 100 ml	3.00	119.50	358.50
Advocin 100 ml	1.00	266.54	266.54
Neomelubrina 250 ml	1.00	2,627.00	2,627.00
Finadyne 100 ml	3.00	300.00	900.00
Tolfine 100 ml	5.00	250.00	1,250.00
Dosis de semen de toro	50.00	144.00	7,200.00
Costo directo			36,037.64

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 23. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Multi-Acid 1 kg	80.00	5.40	432.00
Multi-Neu 1 lt	20.00	5.70	114.00
Multi-Alk 1 kg	80.00	4.00	320.00
Jeringa Doblepen S.	100.00	17.09	1,709.00

(Continuación Cuadro 23)

Bota jardinera	3.00	87.69	263.07
Mamila	40.00	19.10	764.00
Arete A grande	50.00	8.96	448.00
Jeringa javet 10 cc.	1.00	88.07	88.07
Pipeta con adaptador	3.00	26.27	78.81
Aretes grandes amarillos	50.00	10.24	512.00
Crayones rojos	5.00	11.56	57.80
Paca de papel p/ ubre 50 kg	2.00	283.00	566.00
Sellador/50lt	1.00	1,050.00	1,050.00
Guante América para inseminar	1.00	85.00	85.00
Costo directo			6,487.75

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 24. Estructura del costo en construcciones.

UNIDAD	CONCEPTO	TOTAL (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACION
Corral de manejo de ganado de tubería y tela ciclónica de 60*30m	1.00	25,000.00	20.00	104.17
Corral de manejo de ganado de tubería y cable de 30/50 m.	1.00	21,000.00	20.00	87.50
Corral de manejo de ganado de tubería y cable de 100*40 m.	1.00	78,200.00	20.00	325.83
Tejabán de lámina galvanizada	1.00	92,000.00	20.00	383.33
Tejabán de lámina y asbesto	1.00	46,000.00	20.00	191.67
Bodega de adobe, piso y techo de madera	1.00	15,000.00	20.00	62.50
Becerrera de block	1.00	12,000.00	20.00	50.00

(Continuación Cuadro 24)

Casa de adobe para el encargado del establo	1.00	20,000.00	20.00	83.33
Casa para propietario	1.00	250,000.00	20.00	1,041.67
Sombras para ganado de corrales de tubo y carrizo	10.00	45,000.00	20.00	187.50
Sala de ordeña	1.00	20,000.00	20.00	83.33
AseQUIAS revestidas	710 m	24,000.00	20.00	100.00
Estanque para almacenamiento de agua	1.00	220,000.00	20.00	916.67
bodegas	2.00	115,000.00	20.00	479.17
Corrales para manejo de ganado de tubo y tela ciclónica de 80*30 m.	3.00	80,000.00	20.00	333.33
Costo directo		1,063,200.00		4,430.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 25. Estructura del costo en maquinaria y equipo.

UNIDAD	CONCEPTO	TOTAL (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACION
Tractor	1.00	160,000.00	15.00	888.89
Remolques forrajeros	2.00	12,000.00	15.00	66.67
Ensiladora	1.00	180,000.00	15.00	1,000.00
Tanque enfriador/leche de 500 g.	1.00	37,000.00	10.00	308.33
Tanque enfriador/leche de 600 g.	1.00	50,000.00	10.00	416.67
Equipo de ordeña c/5 maquinas	1.00	70,000.00	5.00	1,166.67
Tolvas para alimento	2.00	10,000.00	15.00	55.56
Prensa ganadera	1.00	10,000.00	15.00	55.56

(Continuación Cuadro 25)

Camioneta pick up mod. 80	2.00	70,000.00	15.00	388.89
Costo directo		599,000.00		4,347.22

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Factores de producción mensuales

Cuadro 26. Estructura del costo en mano de obra.

CONCEPTO	UNIDADES	TOTAL (\$)	
Mano de obra del establo	17.00	24,000.00	
Veterinario	1.00	8,000.00	
Contador	1.00	5,000.00	
Costo directo		37,000.00	

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 27. Estructura del costo en otros gastos.

CONCEPTO	TOTAL (\$)
Cuota asociación ganadera	350.00
Luz eléctrica y agua	45,500.00
Gasolina y lubricantes	5,500.00
Teléfono	2,000.00
Costo directo	53,350.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

ESTABLO II.

Insumos comerciáveis mensuales

Cuadro 28. Estructura del costo en alimento.

CONCEPTO	Ración (Kg/mes)	\$/Ración	Total (\$)
Alfalfa heno BOD5	64800	1.40	90,720.00
Alfalfa verde	162000	0.22	35,640.00
Avena heno	3780	1.00	3,780.00
Ensilado sorgo 86/177	32400	0.35	11,340.00
Ensilado avena	32400	0.35	11,340.00
Lechera 14% rolado	30780	1.56	48,016.80
Maíz rolado	67500	1.47	99,225.00
Semilla de algodón	28620	2.00	57,240.00
Gluten maíz 62	3780	3.69	13,948.20
Comp. min. 14-7	1620	5.02	8,132.40
Bicarbonato de sodio	1944	2.46	4,782.24
Megalac	2700	5.91	15,957.00
Costo directo			400,121.64

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 29. Estructura del costo en medicamento.

CONCEPTO	Unidad	\$/UNIDAD	\$
Penilebs 250 ml	3.00	194.69	584.07
Furacin pomada 453 gr	2.00	139.13	278.26
E.C.P. 10ml	26.00	39.60	1,029.60
Dexafurt 50 ml	1.00	155.01	155.01
Progestyn AE 10 ml	8.00	45.98	367.84
Fluvet 50 ml	1.00	109.16	109.16
Butasyl 100 ml	4.00	463.08	1,852.32
Extracto ovárico 50 ml	8.00	32.30	258.40
Yatren casein 100ml	3.00	85.69	257.07
Vitade 100 ml	1.00	128.82	128.82

(Continuación Cuadro 29)

Yodado 50 lt Normal	4.00	566.50	2,266.00
Yodado 50 lt Ligero	3.00	566.50	1,699.50
Triodine 50 lt	6.00	766.28	4,597.68
Lala mastil 4 lt	4.00	30.68	122.72
Lactogana plus I.I. 3 kg	1.00	825.27	825.27
Neomelubrina 100 ml	10.00	81.23	812.30
Parfosal 100 ml	5.00	125.60	628.00
Histaфин 100 ml	5.00	73.10	365.50
Vitafort H. 100 ml	3.00	65.76	197.28
Ubrol ungüento 20 gr	2.00	38.08	76.16
Vitalebes SE 250 ml	1.00	236.69	236.69
Antidiar BOU 3 kg	1.00	397.09	397.09
Bromatológico	4.00	22.00	88.00
Metamidofos	24.00	86.40	2,073.60
Cubeta de aquazne 19.5 kg	1.00	1,200.00	1,200.00
Determinación de brucella/ met.Huddenson	1.00	12.00	12.00
Determinación de brucella/rosa de Bengala	1.00	20.00	20.00
Cultivo antibiograma	10.00	16.00	160.00
Micoplasma	1.00	55.00	55.00
Determinación de sodio, potasio, cloro.	5.00	134.55	672.75
Determinación de calcio	5.00	34.50	172.50
Determinación fósforo	5.00	37.95	189.75
Determinación magnesio	5.00	35.65	178.25
Aflatoxina	1.00	125.00	125.00
Zearralenona	1.00	125.00	125.00
Análisis PH	1.00	5.00	5.00
Aminocom 500 ml	10.00	40.47	404.70
Ultimate lt	2.00	468.47	936.94
VE 200 PRIM mastitis JGA	12.00	10.66	127.92
VEDIPEN 250ml	2.00	214.13	428.26
Vitamina ADE 100 ml	2.00	125.92	251.84
Progestela E 20 ml	4.00	24.80	99.20
Tylan 200 de 100 ml	5.00	79.04	395.20
Engemycin 250 ml	2.00	225.03	450.06
Fertagyl 50 ml 25 ds	1.00	736.45	736.45
Lactotropina 500 mg	75.00	54.00	4,050.00
Dosis de semen de toro	100.00	144.00	14,400.00
Celoprost frasco 20 ml	3.00	280.00	840.00
Complejo B 10 ml	4.00	36.77	147.08
Dextrosa 500 ml	3.00	26.38	79.14

(Continuación Cuadro 29)

Flusol 50 ml	1.00	91.39	91.39
Emicina 500 ml	4.00	200.55	802.20
Vedipen 250 ml	2.00	214.13	428.26
Vedik 500 ml	6.00	22.85	137.10
Yoduro de sodio 250 ml	8.00	63.65	509.20
Furacin de 500 ml	4.00	82.23	328.92
Topazone aerosol 220 gr	4.00	57.48	229.92
Solución C5 I 1lt	12.00	10.43	125.16
Laurabolin 50 ml	1.00	389.50	389.50
Fertigyl 50 ml	1.00	736.48	736.48
Electrol 1kg	6.00	47.98	287.88
Daimetropin 5 kg	1.00	948.33	948.33
Oxytocin inyección 100 ml	6.00	55.38	332.28
Costo directo			51,015.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 30. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE TOTAL
Nafpenzal jeringa 10 ml	80.00	16.86	1,348.80
Jeringa europlex 30 C.C.	2.00	120.46	240.92
Jeringa javet 10 cc.	2.00	88.07	176.14
Imán para ganado	10.00	40.00	400.00
Crayones rojos	12.00	11.56	138.72
Bota Ind. S/roja	5.00	118.28	591.40
Paca de papel p/ ubre 50 kg	4.00	283.00	1,132.00
Sellador DUASEPT2 (50lt)	1.00	1,050.00	1,050.00
Multi-Alk 1 kg	120.00	4.00	480.00
Multi-Neu 1 lt	50.00	5.70	285.00
Multi-Acid 1 kg	120.00	5.40	648.00
Kit detector de cloro	1.00	100.00	100.00
Flotadores	2.00	200.00	400.00
Guante América para inseminar	1.00	84.69	84.69
Mamila	60.00	19.10	1,146.00

(Continuación Cuadro 30)

Pipeta francesa	3.00	25.13	75.39
Pipeta con adaptador	4.00	26.27	105.08
Aretes grandes amarillos	75.00	10.24	768.00
Costos directos			9,170.14

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 31. Estructura del costo en construcciones.

UNIDAD	CONCEPTO	COSTO (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACIÓN
Caseta para sala de ordeña	1.00	125,000.00	20.00	520.83
Area de espera y baño para el ganado	1.00	34,000.00	20.00	141.67
Bodegas para alimento	6.00	100,000.00	20.00	416.67
Rampas de salida del area de ordeña	2.00	7,000.00	20.00	29.17
Cuarto de tanque frio con azulejo	1.00	8,000.00	20.00	33.33
Corrales para vacas en producción	8.00	750,000.00	20.00	3125.00
Sala de cuaración	1.00	23,000.00	20.00	95.83
Casa para propietarios	1.00	70,000.00	20.00	291.67
Trincheras para silo	4.00	60,000.00	20.00	250.00
Pila de almacenamiento de agua	1.00	29,000.00	20.00	120.83
Oficina para el encargado del establo	1.00	15,000.00	20.00	62.50
Estanque revestido de concreto	1.00	100,000.00	20.00	416.67
Tejaban	1.00	15,000.00	20.00	62.50
Corral para becerras sin inseminar	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corrales para crianza de becerras	4.00	160,000.00	20.00	666.67

(Continuación Cuadro 31)

Corrales para vacas	2.00	170,000.00	20.00	708.33
Corral para becerros	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corral para vaquillas preñadas	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corral para vaquillas inseminadas	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corrales para crianza de becerras	2.00	170,000.00	20.00	708.33
Corral para vacas reto	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corral para vacas secas	1.00	85,000.00	20.00	354.17
Corrales para becerras recién nacidas	4.00	10,000.00	20.00	41.67
Cuartos p/ tanques de leche, medicina y motores	4.00	34,000.00	20.00	141.67
Cuarto p/taller mecánico y almacén	1.00	35,000.00	20.00	145.83
Baño p/trabajadores	1.00	8,000.00	20.00	33.33
Cuarto para atención a los becerros	1.00	9,000.00	20.00	37.50
Costo directo		2,442,000.00		10,175.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 32. Estructura del costo en maquinaria y equipo.

UNIDAD	CONCEPTO	COSTO (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACION
Equipo de ordeña c/16 maquinas	1.00	655,000.00	5.00	10,916.67
Tanque enfriador/leche 2,500 g.	1.00	201,000.00	10.00	1,675.00
Tanque enfriador/leche 1,000 g.	1.00	128,000.00	10.00	1,066.67
Abanicos/disminuir estrés calorico.	6.00	15,000.00	10.00	125.00
Ensiladora	1.00	120,000.00	15.00	666.67

(Continuación Cuadro 32)

Pala cargador delantera	1.00	22,000.00	15.00	122.22
Remolques agricolas de 2 ejes	4.00	20,000.00	15.00	111.11
Carro removedor	1.00	200,000.00	15.00	1,111.11
Tractor agricola John Deere	1.00	160,000.00	15.00	888.89
Camionetas pick up mod. 80 y 90 reg.	2.00	85,000.00	15.00	472.22
Costo directo		1,606,000.00		17,155.56

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Factores de producción mensuales

Cuadro 33. Estructura del costo en mano de obra.

OCUPACIÓN	UNIDADES	S/MES	\$
Encargado	1.00	3,160.00	3,160.00
Suplente	1.00	2,320.00	2,320.00
Ayudante general	5.00	1,760.00	8,800.00
Jornalero para ordeña	2.00	2,100.00	4,200.00
Ordeñador	2.00	2,820.00	5,640.00
Corralero	2.00	1,860.00	3,720.00
Velador	2.00	2,820.00	5,640.00
Jornal para alimento	1.00	2,200.00	2,200.00
Alimento	1.00	1,840.00	1,840.00
Auxiliar	2.00	2,060.00	4,120.00
Secretaria	1.00	2,280.00	2,280.00
Veterinario	2.00	8,000.00	16,000.00
Contador	1.00	5,000.00	5,000.00
Costo directo			64,920.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 34. Estructura del costo en otros gastos.

CONCEPTO	\$
Cuota asociación ganadera	600.00
Luz electrica y agua	138,000.00
Gasolina y lubricantes	10,000.00
Teléfono	4,500.00
Costo directo	153,100.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

ESTABLO III.

Insumos comerciablés mensuales

Cuadro 35. Estructura del costo en alimento.

CONCEPTO	Ración (Kg/mes)	\$/Ración	Total (\$)
Comp. min. 14-7	6975	5.02	35,014.50
Megalac	11625	5.91	68,703.75
Bicarbonato de sodio	8370	2.46	20,590.20
Lechera 14% rolado	132525	1.56	206,739.00
Gluten maíz	16275	3.69	60,054.75
Maíz rolado	290625	1.47	427,218.75
Semilla de algodón	123225	2.00	246,450.00
Ensilado avena	139500	0.35	48,825.00
Ensilado sorgo	139500	0.35	48,825.00
Avena heno	16275	1.00	16,275.00
Alfalfa verde	697500	0.22	153,450.00
Alfalfa heno	279000	1.40	390,600.00
Costo directo			1,722,745.95

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 36. Estructura del costo en medicamento.

CONCEPTO	Unidad	\$/UNIDAD	\$
Enroxin-P 100 ml	3.00	177.98	533.94
Dyscural rumiante 100 ml	3.00	126.56	379.68
Matacresa aerosol 350 gr	1.00	46.95	46.95
Antemovine 15 ml	20.00	76.51	1,530.20
Estradiol 10 ml	8.00	24.80	198.40
Pomada yodoformada 425 gr	2.00	104.20	208.40
Propilenglicol lt.	21.00	23.62	496.02
Dosis de inmunoidi DB 50 ml	50.00	80.00	4,000.00
Yodado 50 lt Ligero	10.00	566.50	5,665.00
Triodine 50 lt	6.00	766.28	4,597.68
Daimetropin 5 kg	5.00	948.33	4,741.65
E.C.P. 10ml	35.00	39.60	1,386.00
Dexafurt 50 ml	5.00	155.01	775.05
Progestyn AE 10 ml	15.00	45.98	689.70
Fluvet 50 ml	4.00	109.16	436.64
Butasyl 100 ml	10.00	463.08	4,630.80
Extracto ovárico 50 ml	20.00	32.30	646.00
Yatren casein 100ml	2.00	85.69	171.38
Vitade 100 ml	4.00	128.82	515.28
Yodado 50 lt Normal	10.00	566.50	5,665.00
Ubrol ungüento 20 gr	8.00	38.08	304.64
Vitalebes SE 250 ml	15.00	236.69	3,550.35

(Continuación Cuadro 36)

Antidiar BOU 3 kg		397.09	
	5.00		1,985.45
Oxytocin ingection 100 ml		55.38	
	10.00		553.80
Neomelubrina 100 ml		81.23	
	25.00		2,030.75
Parfosal 100 ml		125.60	
	8.00		1,004.80
Histafin 100 ml		73.10	
	12.00		877.20
Vitafort H. 100 ml		65.76	
	10.00		657.60
VEDIPEN 250ml		214.13	
	5.00		1,070.65
Aflatoxina		125.00	
	5.00		625.00
Zearralenona		125.00	
	5.00		625.00
Bromatológico		22.00	
	8.00		176.00
Metamidofos		86.40	
	50.00		4,320.00
Cubeta de aquazne 19.5 kg		1,200.00	
	6.00		7,200.00
Penilebs 250 ml		194.69	
	10.00		1,946.90
Furacin pomada 453 gr		139.13	
	5.00		695.65
Cultivo antibiograma		16.00	
	25.00		400.00
Micoplasma		55.00	
	4.00		220.00
Lala mastil 4 lt		30.68	
	12.00		368.16
Lactogana plus I.I. 3 kg		825.27	
	5.00		4,126.35
VE 200 PRIM mastitis JGA		10.66	
	10.00		106.60
Dosis de semen de toro		144.00	
	300.00		43,200.00
Celoprost frasco 20 ml		280.00	
	5.00		1,400.00
Complejo B 10 ml		36.77	
	10.00		367.70

(Continuación Cuadro 36)

Análisis PH		5.00	
Aminocom 500 ml	5.00		25.00
Ultimate lt	10.00	40.47	404.70
Fertigyl 50 ml	5.00	468.47	2,342.35
Electrol 1kg	2.00	736.48	1,472.96
Vitamina ADE 100 ml	15.00	47.98	719.70
Lactotropina 500 mg	10.00	125.92	1,259.20
Vedik 500 ml	150.00	54.00	8,100.00
Yoduro de sodio 250 ml	10.00	22.85	228.50
Furacin de 500 ml	10.00	63.65	636.50
Dextrosa 500 ml	15.00	82.23	1,233.45
Flusol 50 ml	5.00	26.38	131.90
Emicina 500 ml	5.00	91.39	456.95
Vedipen 250 ml	10.00	200.55	2,005.50
Progestela E 20 ml	5.00	214.13	1,070.65
Engemycin 250 ml	12.00	24.80	297.60
Fertagyl 50 ml 25 ds	5.00	225.03	1,125.15
Topazone aerosol 220 gr	5.00	736.45	3,682.25
Solución C5 I 1lt	4.00	57.48	229.92
Laurabolin 50 ml	16.00	10.43	166.88
Determinación fósforo	2.00	389.50	779.00
Determinación magnesio	15.00	37.95	569.25
	15.00	35.65	534.75

(Continuación Cuadro 36)

Determinación de brucella/ met.Huddenson	10.00	12.00	120.00
Determinación de brucella/rosa de Bengala	10.00	20.00	200.00
Determinación de sodio, potasio, cloro.	15.00	134.55	2,018.25
Determinación de calcio	15.00	34.50	517.50
Costo directo			145,454.28

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 37. Estructura del costo en instrumentos de trabajo.

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE TOTAL
Dilatador para teta	2.00	69.30	138.60
82 pacas de papel para ubre 50 kg	10.00	283.00	2,830.00
Guante americano para inseminar	5.00	89.15	445.75
Arete allflex maxi amarillo	200.00	10.87	2,174.00
Bota jardinera	10.00	92.30	923.00
Jeringa	10	89.00	890.00
Nafpenzal jeringa 10 ml	120.00	16.86	2,023.20
Pipeta/adaptador	10.00	26.27	262.70
Sellador 50lt	5.00	1,050.00	5,250.00
Imán para ganado	20.00	40.00	800.00
Crayones rojos	30.00	11.56	346.80
Multi-Alk 1 kg	200.00	4.00	800.00
Multi-Acid 1 kg	200.00	5.40	1,080.00
Multi-Neu 1 lt	100.00	5.70	570.00
Mamila	100.00	19.10	1,910.00
Costo directo			20,444.05

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 38. Estructura del costo en construcciones.

UNIDAD	CONCEPTO	COSTO (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACION
Bodegas para almacen. de concentrado y forraje/molino; 2 bazoocas transp. y una tolva para grano	3.00	190,000.00	20.00	791.67
Tejaban para guardar grano con piso de cemento y techo de lamina y paredes de cemento	1.00	120,000.00	20.00	500.00
Tejaban con techo de lámina galvanizada	1.00	40,000.00	20.00	166.67
Nave de ordeña/37 vacas con trampas tubulares/comedores de concreto/apreteador de concreto/tubo	1.00	195,000.00	20.00	812.50
Cuarto de medicinas y control de establo con línea telefónica y radio base	1.00	60,000.00	20.00	250.00
Sala de crianza/muros de concreto/estructura metálica para 80 jaulas de crianza de becerras/bomba*agua	1.00	90,000.00	20.00	375.00
Cuarto para tanques de enfriamiento de leche, con luz eléctrica y tubería de agua	1.00	60,000.00	20.00	250.00
Corrales para vacas/cap.40 vacas c/u y banquetas/pilas para abrevadero y tejabanes para sombra	8.00	160,000.00	20.00	666.67
Corrales y cable para 40 vacas c/u y tejabanes para sombra	26.00	780,000.00	20.00	3,250.00
Corrales para crianza de becerras	2.00	40,000.00	20.00	166.67
Corrales completos con cap. De 700 vacas	6.00	483,000.00	20.00	2,012.50
Corrales con cap. de 500 vacas completas	2.00	950,000.00	20.00	3,958.33
Silos para almacenamiento de forrajes	12.00	300,000.00	20.00	1,250.00
Bodegas para almacenamiento de concentrado	3.00	150,000.00	20.00	625.00
Fosa séptica con equipo de bombeo de sólidos, incluye 1600 m. de tubería	1.00	240,000.00	20.00	1,000.00
Malla ciclónica de 2.40 m de altura	1,800 m	440,000.00	20.00	1,833.33
AseQUIAS revestidas de cemento	3,000 m	450,000.00	20.00	1,875.00
Estanque con paredes revestidas de concreto	1.00	650,000.00	20.00	2,708.33
Subestación para noria de agua potable	1.00	50,000.00	20.00	208.33
Casas para empleados	4.00	50,000.00	20.00	208.33
Caseta de vigilancia	1.00	70,000.00	20.00	291.67

(Continuación Cuadro 38)

Modulo de oficinas	1.00	730,000.00	20.00	3,041.67
Casa propietario	1.00	350,000.00	20.00	1,458.33
Costo directo		6,648,000.00		27,700.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 39. Estructura del costo en maquinaria y equipo.

UNIDAD		CONCEPTO COSTO (\$)	VIDA UTIL	DEPRECIACION
Carro mezclador	1.00	420,000.00	15.00	2,333.33
Equipo de ordeña c/32 maquinas	1.00	1,200,000.00	5.00	20,000.00
Tanque enfriador/leche 6000 gal.	1.00	463,587.00	10.00	3,863.23
Ensiladora autopropulsada	1.00	120,000.00	15.00	666.67
tractor agricola John Deere	2.00	320,000.00	15.00	1,777.78
Camionetas pick up mod. 85 y 91	2.00	120,000.00	15.00	666.67
Camioneta estacas mod. 82	1.00	45,000.00	15.00	250.00
Remolques agricolas de 2 ejes c/plataforma y redilas	9.00	40,000.00	15.00	222.22
Abanicos/disminuir estrés calorico	20.00	45,000.00	10.00	375.00
Pala cargador	1.00	25,000.00	15.00	138.89
Costo directo		2,798,587.00		30,293.78

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Factores de producción mensuales

Cuadro 40. Estructura del costo en mano de obra.

CONCEPTO	UNIDADES	\$
Mano de obra del establo	71.00	91,800.00
Veterinario	3.00	24,000.00
Contador	1.00	15,000.00
Costo directo		130,800.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 41. Estructura del costo en otros gastos.

CONCEPTO	\$
Cuota asociación ganadera	1,200.00
Luz electrica y agua	280,000.00
Gasolina y lubricantes	25,166.00
Teléfono	10,000.00
Costo directo	316,366.00

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 42. Costo por litro de leche, con datos mensuales.

CONCEPTO	ESTABLO I	ESTABLO II	ESTABLO III
Costo total (\$)	389,631.49	711,980.03	2,415,252.54
Producción (lt/establo)	168,300.00	295,920.00	1,281,075.00
Costo por litro de leche (\$/lt)	2.32	2.41	1.89
Precio (\$/lt)	3.10	3.35	3.35
Valor actual neto (VAN)	0.78	0.94	1.46
Relación beneficio-costo (B/C)	1.34	1.39	1.78

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 43. Costo total promedio de la producción anual.

CONCEPTO	VALOR
COSTO PROM.	15,518,037.17
RENDIMIENTO PROM.	26.82
PRODUCCIÓN PROM.	7,078,140.83
PRECIO PROM.	3.27
INGRESO PROM.	26,201,282.47

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

Cuadro 44. Costo total promedio por litro de leche de la producción anual.

CONCEPTO	PROMEDIO
Costo total (\$)	15,518,037.17
Producción (lt/establo)	7,078,140.83
Costo por litro de leche (\$/lt)	2.40
Precio (\$/lt)	3.27
Valor actual neto (VAN)	0.87
Relación beneficio-costos (B/C)	1.36

Fuente: Elaboración propia con datos del 2001.

BIBLIOTECA CENTRAL U.A. CH