



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

**LICENCIATURA EN PLANIFICACIÓN PARA  
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

**" LA RENTABILIDAD DE LA GANADERIA  
BOVINA LECHEERA ESTABILIDAD ANTE EL  
TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE  
AMERICA DEL NORTE  
(ESTUDIO DE CASO EN LA LOCALIDAD DE  
ZUMPANGO, ESTADO DE MEXICO)**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PLANIFICACIÓN PARA  
EL DESARROLLO AGROPECUARIO**

**P R E S E N T A N :**

**JUANA LAURA GARCIA MATEOS  
JOSE GONZALO MUÑOS FLORES**

**ASESOR: LIC. ANASTACIO RODRIGUEZ LUNA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**MEXICO D.F.**

**1997**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**A mis Padres: Raúl y Celia por su amor y su entrega incondicional.**

**A mi Esposo: Gonzalo por su amor, su ternura y su gran comprensión.**

**A mis Hijos: Gonzalo y Bebé (?) el motor de mi vida.**

**A mis Hermanos: Raúl, Celia y Roberto por su cariño y apoyo.**

**A mis Hijos: Gonzalo y Bebé (?)**

**A mi Esposa, Compañera  
y Amante: Laura**

**A mis Padres: Alicia (+) y Gilberto**

**A mis Hermanos: Gilberto, Adriana,  
Francisco Javier y  
Claudia**

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseamos externarles nuestro más apreciable agradecimiento al Lic. Anastacio Rodríguez Luna por aportarnos su tiempo y conocimientos como Asesor de Tesis, a Roberto García Mateos por su incondicional apoyo y finalmente a cada una de las personas que contribuyeron a ver materializada la presente Tesis.

# **I N D I C E**

• <b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
• <b>OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
• <b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE..</b>	<b>12</b>
<b>1.1.1. LA INTEGRACIÓN DE LA ECONOMÍA MUNDIAL.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2. QUE ES UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.3. ANTECEDENTES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO             DE AMÉRICA DEL NORTE.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.4. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL             NORTE.....</b>	<b>24</b>
<b>1.1.4.1. OBJETIVOS DEL TLCAN.....</b>	<b>25</b>
<b>1.1.4.2. REGLAS DE ORIGEN.....</b>	<b>26</b>
<b>1.1.4.3. ADMINISTRACIÓN ADUANERA.....</b>	<b>27</b>
<b>1.1.4.4. REGLAS DE COMERCIO.....</b>	<b>28</b>
<b>1.1.4.5. AGRICULTURA.....</b>	<b>29</b>
<b>a) COMERCIO ENTRE MÉXICO Y E.U.A.</b>	
<b>b) COMERCIO ENTRE MÉXICO Y CANADÁ</b>	
<b>c) OTRAS MEDIDAS RELACIONADAS CON EL                     COMERCIO AGROPECUARIO.</b>	

<b>1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA GANADERÍA BOVINA LECHERA EN MÉXICO.....</b>	<b>31</b>
<b>1.2.1. LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO.....</b>	<b>31</b>
<b>1.2.2. LA GANADERÍA LECHERA ESTABULADA.....</b>	<b>33</b>
<b>1.2.3. LA GANADERÍA LECHERA SEMIESTABULADA.....</b>	<b>37</b>
<b>1.3. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN SISTEMAS ESTABULADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>1.3.1. ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO LECHERO.....</b>	<b>43</b>
<b>1.3.2. ALOJAMIENTO Y MANEJO DEL GANADO VACUNO LECHERO.....</b>	<b>44</b>
<b>1.3.3. COMPOSICIÓN DE LA LECHE.....</b>	<b>49</b>
<b>1.3.4. GENERALIDADES DE LA RAZA LECHERA HOLSTEIN FRISIAN.....</b>	<b>50</b>
<b>1.4. RAZONES FINANCIERAS BÁSICAS PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE UNA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>1.4.1. RENTABILIDAD.....</b>	<b>51</b>
<b>1.4.2. AUTONOMÍA FINANCIERA.....</b>	<b>52</b>
<b>1.4.3. LIQUIDEZ.....</b>	<b>53</b>

<b>2.- EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE (TLCAN) Y LA EXPLOTACIÓN DE GANADO BOVINO LECHERO ESTABULADO.....</b>	<b>55</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE LOS PAÍSES INTEGRANTES DE TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE.....	55
2.2. LA LECHE Y SUS DERIVADOS.....	64
2.3. IMPORTACIÓN DE VAQUILLAS DE REEMPLAZO.....	67
2.4. IMPORTACIÓN DE SEMILLA DE ALGODÓN Y CASCARA CÍTRICA.....	71
2.5. EQUIPO DE ORDEÑA Y SUS PARTES.....	74
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO 1990 - 1994.....</b>	<b>77</b>
3.1. PRODUCCIÓN DE LECHE A NIVEL NACIONAL.....	77
3.1.1. PRODUCCIÓN DE LECHE A NIVEL NACIONAL POR SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	79
3.2. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ESTADO DE MÉXICO.....	84
3.2.1. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ESTADO DE MÉXICO POR SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	87
3.2.2. PRODUCCIÓN DE LECHE DE LOS SISTEMAS ESTABULADOS EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MÉXICO.....	90

<b>4. LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN BOVINA LECHERA ESTABULADA (ESTUDIO DE CASO).....</b>	<b>93</b>
<b>4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.....</b>	<b>93</b>
<b>4.2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>94</b>
<b>4.3. INGRESOS Y EGRESOS DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>96</b>
<b>4.4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN.....</b>	<b>109</b>
• <b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>113</b>
• <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>118</b>
• <b>ANEXOS.....</b>	<b>121</b>

## INTRODUCCION

Dentro de los diversos procesos de integración económica que han surgido en los últimos años en algunas regiones del mundo y que tienen como objetivo incrementar de manera sustancial el comercio, tenemos el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (T.L.C.A.N.) suscrito entre E.U.A., Canadá y México. El objetivo de dicho Tratado comercial es crear un libre mercado entre los países firmantes mediante la eliminación de las tarifas arancelarias y no arancelarias.

Surgidas durante la segunda mitad de la década de los treinta, cuando el proceso de industrialización produjo un crecimiento acelerado de la población urbana y con ello un aumento en la demanda de alimentos, entre ellos la leche, las explotaciones lecheras con vacas estabuladas aparecieron como una de las alternativas para satisfacer la creciente demanda de leche originada por estos cambios. La producción de leche en México y sobre todo bajo el sistema estabulado, se encuentra ligada a las características de la producción mundial de leche.

Lo que se pretende mostrar con el presente estudio de caso es, la posibilidad que tiene de permanecer en actividad una explotación agropecuaria de ganado bovino lechero estabulado debidamente integrada a una agroindustria, ante los constantes cambios que se están dando en la economía nacional, como es el caso de la apertura comercial con el ingreso de nuestro país al Tratado de Libre Comercio.

**De ningún modo se trata de un proyecto de inversión, ya que los objetivos del presente estudio se reducen a estimar la rentabilidad que tiene la unidad de explotación en estudio en un momento dado y no la realización de futuras inversiones. De hecho el presente estudio de caso es un análisis de rentabilidad y no un proyecto de inversión.**

**La unidad de explotación objeto de estudio se localiza en el municipio de Zumpango, Mex., región que se ha caracterizado por ser una de las principales cuencas lecheras de la entidad junto con Cuautitlán y Texcoco; en conjunto contribuyen con el 90% de la producción de leche en el estado de México.**

**El análisis de la explotación no se llevó a cabo con gran profundidad debido a la dificultad de obtener información directa de años anteriores y posteriores al año de 1994 de la explotación en estudio; por lo tanto, sólo se analizan datos obtenidos del ejercicio histórico de 1994. No obstante, se trató de subsanar esta deficiencia a través de la consulta de fuentes bibliográficas y la presentación de información estadística de la década de los ochentas en el apartado de anexos.**

**Así mismo, se preserva el anonimato del nombre verdadero de la explotación y su ubicación dentro del municipio de Zumpango así como el nombre de su propietario, de acuerdo a la solicitud hecha de antemano por este último y con la finalidad de tener acceso a la información directa de la explotación.**

**El período histórico analizado fue el correspondiente al de la década de los noventas, ya a que en este período se dieron los principales cambios para la apertura comercial de nuestro país. Así mismo y por no estar dentro de los objetivos del estudio, no se hicieron proyecciones de ningún tipo.**

Los resultados obtenidos del análisis de la unidad de explotación objeto de estudio no presentaron elementos de vinculación con el exterior en el período analizado, por lo que no se estableció el efecto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en la rentabilidad de la empresa y su dependencia con el exterior. A pesar de ello, en el presente trabajo se intenta mostrar como podría incidir el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en algunas explotaciones ganaderas bovinas lecheras estabuladas mediante un modelo de simulación en el cual se importa cáscara cítrica y semilla de algodón de E.U.A. para elaborar el alimento concentrado.

Por otra parte, los constantes avances de la ciencia y su aplicación en forma tecnológica en todos los ámbitos de nuestras actividades humanas, no podían prescindir su participación en las actividades agropecuarias. La aplicación de los avances de la ciencia en forma de tecnología en las actividades agropecuarias a originado una constante revolución en la forma de producir en este medio, la aplicación de diferentes disciplinas como las administrativas, contables, tecnológicas, químico-biológicas, jurídicas, etc. han originado cambios al grado de que muchas explotaciones agropecuarias presentan niveles tecnológicos, productivos y de eficiencia semejantes y en algunos casos superiores a los de la industria.

Estas explotaciones agropecuarias son cada vez más independiente del medio en el cual se encuentran insertas, ya que muchas de sus condiciones de producción se encuentran controladas como es el caso del aprovisionamiento y suministro de alimentos al ganado el cual se mantiene confinado en recintos que presentan en muchos casos condiciones climáticas controladas, los alimentos se compran en

lugares distantes, y su almacenamiento y conservación permiten que estos adquieran altos grados de perecibilidad durante largos períodos de tiempo.

**El presente trabajo esta compuesto de la siguiente forma**

En el capítulo uno se hace un breve esbozo de la integración de la economía mundial, se señalan las características de lo que es un Tratado de Libre Comercio y sus diferencias con otros tipos de acuerdos comerciales, los antecedentes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, los aspectos negociados en el T.L.C.A.N. y su implementación, los objetivos que persigue dicho Tratado, los aspectos distintivos de la ganadería bovina lechera en México haciendo énfasis en los sistemas estabulados y semiextensivos, las generalidades de la producción de leche en sistemas estabulados, para finalmente mencionar la importancia del uso de las razones financieras en el análisis de la situación contable y administrativa de una empresa, a fin de conocer la situación en que se encuentra.

En el capítulo dos se mencionan las características de la producción de leche de los países integrantes del T.L.C.A.N., se establecen los aspectos del Tratado que influyen en las actividades agropecuarias, haciendo hincapié en los que inciden en la unidades de explotación lechera estabulada. Además se señalan las características y efectos de la importación de la leche y sus derivados, de vequillas de reemplazo e insumos como la cáscara cítrica y semilla de algodón, además de equipos de ordeña, enfriamiento y almacenamiento de leche en este tipo de explotaciones.

En el capítulo tres se señalan las características de la producción de leche así como de las explotaciones de ganado bovino lechero en México durante el

período 1990-1994, haciendo hincapié en la producción nacional, del estado de México y del municipio de Zumpango.

En el capítulo cuatro se presentan los resultados del estudio de caso, se describen las características de la unidad de explotación y se determina la rentabilidad financiera de la unidad de explotación en las condiciones en las cuales esta operando. Además, se hace un breve modelo de simulación para determinar como podría ser el comportamiento de la unidad de explotación y su rentabilidad, suponiendo que se están importando totalmente los insumos empleados para la elaboración del alimento concentrado.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer el impacto del tratado de libre comercio en la ganadería bovina lechera estabulada en Zumpango, Edo. Mex. a través del análisis de la rentabilidad financiera.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Determinar las características de las explotaciones de ganado bovino lechero estabulado de la región de Zumpango, Mex.
- Conocer la rentabilidad financiera de la ganadería bovina lechera estabulada de la región de Zumpango, Mex.
- Comprender como influye el Tratado de Libre Comercio en la importación de implementos e insumos para la producción en una explotación de ganado bovino lechero estabulado de la región de Zumpango, Mex.

## **HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

- Con el Tratado de Libre Comercio se reducirán los costos de producción y se originara la búsqueda de una mayor eficiencia en el empleo de los recursos utilizados, esto dará como resultado una mayor rentabilidad financiera de la actividad lechera estabulada de la localidad.

### **HIPÓTESIS PARTICULARES**

- Algunas explotaciones de ganado bovino lechero estabulado de Zumpango, Mex. presentan dependencia de estados unidos y Canadá en cuanto a implementos e insumos, por lo tanto con el tratado de libre comercio se verán reducidos sus costos de producción al disminuir los costos de adquisición de dichos elementos .
- Por sus características las explotaciones de ganado bovino lechero estabulado de Zumpango, Mex. presentan buenos márgenes de rentabilidad financiera, con el tratado de libre comercio se estará en posibilidad de mejorarlos.
- Debido a que la ganadería bovina lechera estabulada de Zumpango, Mex. depende en ciertos momentos de implementos e insumos importados, la apertura de una zona de libre comercio beneficiara a los productores ya que les permitirá adquirirlos con mayor facilidad.

## **1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.**

### **1.1. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE**

#### **1.1.1. LA INTEGRACIÓN DE LA ECONOMÍA MUNDIAL**

Las grandes diferencias en el desarrollo de los diversos países de nuestro planeta en los últimos veinte años se debieron a una serie de cambios fundamentales en la manera de producir bienes a lo largo y ancho del mundo. Lo que cambió no fue tan sólo la tecnología sino el concepto de producción, que dejó de ser nacional para convertirse en un proceso global, de ahí el término de globalización. La economía mundial actual es cada vez menos la suma de individualidades para convertirse en una economía integrada a nivel internacional, donde cada parte depende de las demás.

En la actualidad existe una clara tendencia mundial hacia la interdependencia económica y productiva. Este nuevo proceso sigue una dinámica propia y provoca que las naciones multipliquen sus relaciones en los planos comercial, financiero, tecnológico, productivo e incluso cultural.

Esta evolución ha provocado que la competencia internacional ya no se concentre en mercados específicos (o nacionales), para convertirse en un fenómeno mundial donde se combina la tecnología más avanzada con precios competitivos de la mano de obra, bajo costo de capital, financiamiento preferencial a las exportaciones, bajos impuestos y la gradual desaparición de los mercados nacionales. Otra característica de este proceso es que los ciclos de vida de los productos industriales se han venido acortando. La nueva lógica del mercado

mundial implica que los productores tendrán que colocar mercancías de bajo costo y elevada calidad que correspondan a las necesidades de los consumidores a nivel internacional. Estas nuevas realidades han llevado a una transformación de varias industrias (automotriz, telecomunicaciones y computación), las cuales han logrado establecer procesos de integración de partes y componentes en un sin número de plantas manufactureras alrededor del mundo, en busca de eficiencia y rentabilidad mayores.

Un segundo fenómeno que se está generando de manera paralela a la globalización de la economía, es la conformación de comunidades y asociaciones regionales para fomentar el intercambio comercial. Este proceso es mejor conocido como la formación de bloques comerciales, y responden a dos objetivos específicos: 1) incrementar los flujos de comercio entre los países que conforman el bloque, y 2) asegurar los mercados frente al incremento del creciente proteccionismo que afecta al comercio internacional. Sus orígenes se remontan al comienzo de la década de los cincuenta con la integración económica de varios países europeos (C.E.E.).

Otra región que esta teniendo un gran dinamismo económico, dado que en la anterior década ha concentrado una gran proporción del comercio y de la inversión mundial, es el sudeste asiático, mejor conocido como la "Cuenca del Pacífico". En las naciones que conforman la región existe un impulso hacia la integración económica dado que ésta constituye una buena oportunidad para aprovechar el comercio que generan entre sí y para diversificar sus fuentes de inversión. Además, un acuerdo comercial les permitirá crear nuevos y mayores mercados para sus exportaciones ante las tendencias proteccionistas de las naciones europeas y de Estados Unidos. Pero la razón fundamental por la cual

han crecido las alianzas productivas a lo largo y ancho del sudeste asiático es que se ha dividido la producción entre varios países según la capacidad tecnológica y los costos de mano de obra que tiene cada nación.

Existe un factor adicional que incide de manera importante en la reorganización de la economía mundial y en los flujos de comercio e inversión. Las transformaciones políticas y económicas que han sufrido los países del ex-bloque socialista europeo provocaron que estas naciones se volvieran formidables competidoras de otras en desarrollo como México para la obtención de financiamiento y captación de inversión extranjera.

De manera más reciente algunos países latinoamericanos también se preparan para establecer acuerdos comerciales. La formación del Mercosur entre Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay confirma la tendencia que se ha venido experimentando a nivel mundial.

### **1.1.2. QUE ES UN TRATADO DE LIBRE COMERCIO**

Dentro de los procesos de integración económica pueden distinguirse diferentes tipos de acuerdos comerciales. En orden de menor a mayor grado de integración se encuentran: el acuerdo de comercio preferencial, la asociación para el libre comercio, la unión aduanera, el mercado común y la integración económica plena. Los distintos tipos de arreglo tienen un objetivo común: incrementar de manera sustancial el comercio. Sin embargo, difieren entre sí por el grado de facilidades que brindan a el intercambio comercial y en el grado de unificación y coordinación de las políticas frente a los demás países.

Un tratado de libre comercio es un contrato mediante el cual los países que lo integran se comprometen a eliminar los obstáculos arancelarios y no arancelarios para fomentar el intercambio comercial y establecer mecanismos para dirimir las controversias de orden mercantil. Los obstáculos arancelarios se refieren principalmente a los impuestos que se les aplica a cierto tipo de mercancías al momento de ser importadas, mientras que los obstáculos no arancelarios conciernen medidas de tipo sanitario, normas técnicas de producción y embalaje, además de cuotas y restricciones que impiden la introducción de mercancías a otro país.

Por su parte, los mecanismos para dirimir controversias buscan resolver rápidamente las disputas que aparecen como consecuencia natural en el intercambio de comercio, por lo tanto, es indispensable crear mecanismos que resuelvan los conflictos comerciales antes de que se tomen en problemas políticos entre los países signatarios de este tipo de acuerdos.

Un Tratado de Libre Comercio representa un menor grado de integración que la formación de un mercado común o una integración económica plena. Esto implica que los gobiernos que suscriban un convenio de esta naturaleza no tendrán la obligación de unificar sus políticas en cuestiones que no sean estrictamente comerciales. Tampoco existirán organizaciones supranacionales ante las cuales los gobiernos tengan que ceder parte de su soberanía. Sin embargo, para obtener máximos beneficios y lograr el objetivo del libre comercio existe una natural propensión a que ciertas políticas, como la monetaria, tiendan ser similares entre los países.

En el Tratado de Libre Comercio tampoco se contempla el cruce indiscriminado de personas a través de las fronteras o la negociación de problemas de migración, trabajo y ecología. Sin embargo, estos temas pueden ser abordados en foros paralelos para mejorar las condiciones de producción, libre comercio y bienestar de las poblaciones. Una vez que el Tratado entre en funciones y se haya completado el proceso de ajuste que este tipo de integración trae consigo, habrá que ir resolviendo las contingencias que se vayan presentando.

### **1.1.3. ANTECEDENTES DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE**

En los ochentas México tuvo que enfrentar una disyuntiva complicada y difícil, por muchas décadas el país había seguido su propio camino, desarrollando una industria propia y buscando la mejoría de su población a través de una presencia del gobierno en la sociedad y en la actividad productiva. Por años los resultados fueron favorables, pero luego vinieron lustros de estancamiento. Un endeudamiento excesivo y el intento de sostener un esquema económico que no funcionaba, fue lo que llevo al país a la inflación y a las sucesivas devaluaciones que se dieron a partir de 1976.

A finales de los setenta y sobre todo a principios de los ochenta, empezó a resultar evidente que el camino de una economía cerrada y protegida no llevaría al desarrollo. Para 1982 como consecuencia de un fuerte endeudamiento y de la pésima administración de la economía, el gobierno se vio incapacitado para hacer frente a sus compromisos de pago por servicio de la deuda. Se registraban altas tasas de inflación, con lo cual muchos sectores de la población dejaron de tener

acceso a fuentes de empleo permanentes y muchos más vieron disminuir su poder adquisitivo en forma drástica.

Ante este panorama el gobierno emprendió un proceso de reestructuración de todo el aparato productivo. Se sanearon las finanzas del sector público al incrementar la recaudación fiscal y al elevar el precio de los bienes y servicios que este proporcionaba. Además, se eliminaron subsidios y se comenzó el proceso de fusión, liquidación y privatización de las empresas paraestatales que el gobierno no consideraba prioritarias para el desarrollo. Algunos años después se buscó diversificar las exportaciones para fortalecer la balanza de pagos y hacer menos dependientes las importaciones de los ingresos petroleros. Poco a poco la reforma económica fue cobrando forma. Este conjunto de medidas que se adoptaron durante los últimos años para sanear la economía se le conoce como **Reforma del Estado** y no es otra cosa que el reconocimiento de que el gobierno debe de crear las condiciones para el desarrollo, pero no puede ser el único actor encargado de realizarlas. El gobierno a estado dejando de hacer toda actividad económica para dedicarse a crear regulaciones apropiadas e invertir en infraestructura y otros rubros sociales como la educación y la salud.

La apertura comercial fue un primer gran paso en el cambio de estrategia económica. De manera progresiva, a partir de 1985 empezaron a disminuir los aranceles y se eliminaron los permisos previos a la importación. En 1986 el país firmó su ingreso al acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, mejor conocido como GATT, con lo cual México se insertó en la economía internacional. Estas acciones acrecentaron más los cambios en la estructura económica del país, al obligar a los empresarios mexicanos a producir de manera competitiva y responder a las necesidades de calidad, precio y trato que los

consumidores esperarían recibir, y a los que la competencia obliga. Antes de la firma del acuerdo con el GATT no existían incentivos para lograr estos objetivos. El consumidor no era relevante para nadie. Ahora el objetivo de toda política económica era precisamente satisfacer las necesidades de los consumidores. El nuevo reto implicaba que los empresarios nacionales que no produjeran de manera más eficiente desaparecerían rápidamente del mercado frente a la competencia internacional.

El nuevo perfil del país ya no correspondía al de una economía cerrada, con un mercado protegido destinado a abastecer las necesidades internas, sino al de una nación que buscaba insertarse en la economía internacional a través de la competencia y de la exportación de sus productos a nivel mundial.

Mientras más se integró México a los mercados internacionales, también se incrementaron los conflictos comerciales. Muchos de los productos que México vendía en el extranjero vieron frenado su impulso por impuestos compensatorios, acusaciones de dumping y otro tipo de trabas comerciales para impedir su acceso a los mercados mundiales. Se llegó a un punto en que cada exportador exitoso empezó a enfrentar barreras arancelarias y no arancelarias que dificultaban el comercio con el exterior. Algunos bienes (acero, textiles, cementos y diversos productos agropecuarios) no pudieron seguir con su penetración en los mercados externos por las restricciones que se les impusieron. Generalmente se invocaron prácticas desleales al comercio por recibir subsidios, pero las razones eran mucho más complejas. El creciente proteccionismo de las economías industrializadas, y en particular de la norteamericana, estaban inhibiendo el nuevo modelo exportador mexicano.

La tendencia proteccionista de la economía norteamericana subsistía a pesar de que México y E.U.A. habían suscrito en 1985 un acuerdo de entendimiento en materia de subsidios y derechos compensatorios, con el cual se eliminaron los precios oficiales como método de valoración aduanera y se lograron concesiones arancelarias diversas, así como la inclusión de la cláusula de la "prueba del daño" para toda demanda en contra de las exportaciones mexicanas. Como complemento de estas negociaciones, en 1987 ambos países habían firmado un "acuerdo marco" que estableció una serie de procedimientos y principios para resolver controversias comerciales y facilitar el comercio y la inversión. Sin embargo, frente al rápido crecimiento de las exportaciones mexicanas todos estos mecanismos resultaron insuficientes e inadecuados. Para que México pudiera tener éxito en su nueva estrategia económica se tenía que llegar a entendidos mucho más fundamentales con nuestro vecino.

El gran dilema que enfrentó el gobierno consistió en reconocer que sería muy difícil transformarse en una nación competitiva e integrada a la economía internacional si no se tenía pleno acceso al principal mercado de exportación de los productos nacionales. En 1988 se discutió la posibilidad de suscribir un acuerdo para liberalizar algunos sectores industriales, sin llegar a ningún resultado concreto.

Por otra parte, la reforma económica adquiría inusitado dinamismo y el país registraba un crecimiento moderado, pero subsistía un gran problema: los montos de inversión nacional y extranjera que requería el país para su crecimiento económico de largo plazo seguían siendo relativamente reducidos. Los inversionistas necesitaban mayor certidumbre de que las reformas que se habían emprendido subsistirían de manera permanente. Es decir, la reforma seguía

siendo el elemento más importante para la atracción de capitales mexicanos y extranjeros, pero la experiencia de casi dos décadas de malas decisiones económicas llevaba a todo mundo a esperar en vez de actuar.

Ante este hecho las autoridades reconocieron la necesidad de otorgar garantías de que la reforma continuaría con los futuros gobiernos. Pero no existían los elementos necesarios en el interior del país para obtener una garantía de esta naturaleza, por lo que la permanencia de los cambios sólo podría asegurarse si México se integraba de manera plena a la comunidad internacional. De esta forma el Tratado de Libre Comercio vino a constituir un paso adicional hacia un objetivo político concreto: garantizar la permanencia de la reforma económica.

La firma de un Tratado de Libre Comercio no respondió únicamente a las necesidades internas que tenía el país para asegurar su nuevo modelo de desarrollo. En las últimas dos décadas se habían venido experimentando transformaciones a nivel internacional que incidirían de manera definitiva en las economías de las naciones. Los procesos productivos en el mundo se habían cambiado y México se había quedado atrás.

En enero de 1989, tras varios años de negociaciones, había entrado en vigor el Acuerdo de Libre Comercio suscrito entre E.U.A. y Canadá. Aunque este acuerdo no contemplaba un grado de integración tan amplio como el mercado común europeo, persiguió la eliminación de todos los aranceles a las importaciones en un período máximo de diez años, además de facilitar significativamente las condiciones para libre competencia y fomentar la inversión extranjera.

**El Tratado de Libre Comercio con E.U.A. y Canadá vino a ser un complemento de la reforma económica y de la liberalización comercial donde tres países deben unir sus esfuerzos para mejorar sus posibilidades de producción a nivel mundial.**

**En 1990 el gobierno mexicano propuso al de E.U.A. la negociación de un Tratado de Libre Comercio para buscar la realización de dos objetivos principales: 1) emprender un proceso integrado de las dos economías para poder lograr de manera más eficiente, las ventajas del orden productivo y comercial, y 2) asegurar el éxito y la permanencia de la reforma económica.**

**El interés del gobierno mexicano por establecer un Tratado de Libre Comercio con E.U.A. se hizo patente a principios de 1990, cuando el ejecutivo envió al Senado una iniciativa para realizar una consulta que permitiera definir las estrategias comerciales del país ante la conformación de bloques cada vez más cerrados. En mayo del mismo año fueron entregadas las conclusiones de las consultas, las cuales establecían la necesidad y la conveniencia para México de iniciar negociaciones tendientes al establecimiento de un Tratado de Libre Comercio. En junio se llevó a cabo la reunión Salinas-Bush en Washington y los mandatarios de ambos países decidieron iniciar consultas para establecer un Tratado de Libre Comercio que integrase a las dos economías. El 21 de agosto el ejecutivo mexicano realizó una petición formal al gobierno de E.U.A. para comenzar las negociaciones.**

**En septiembre de 1990 el presidente norteamericano notificó a su Congreso los planes para negociar un Tratado de Libre Comercio con México y solicitó permiso para la utilización del mecanismo de aprobación rápida mejor conocido como fast track (vía rápida). Por su parte Canadá expuso su interés de participar en las**

negociaciones con el objeto de establecer un acuerdo comercial tripartita y con ello no perder las ventajas que había logrado en su propio acuerdo previo.

En febrero de 1991 los gobiernos de México, E.U.A. y Canadá anunciaron simultáneamente su decisión de iniciar negociaciones trilaterales que condujeran al Tratado y crearan así la zona de libre comercio más grande del mundo.

Los objetivos que perseguía el gobierno mexicano con las negociaciones de un tratado de este tipo no eran nuevos, ya que se expresaron en documentos como el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1991 y el Programa de Modernización Industrial 1990-1994. El Tratado de Libre Comercio es un instrumento que se ha convertido en la pieza central para la nueva estrategia de desarrollo; pero se trata de un instrumento y no de un objetivo en sí mismo. De hecho, en los programas mencionados se definían algunas metas gubernamentales en materia de comercio exterior, se planteaba la necesidad de procurar un fortalecimiento del sistema multilateral de comercio, a la vez que se buscaba reciprocidad por la apertura unilateral de México a través de negociaciones bilaterales y regionales que liberaran el comercio y confirieran oportunidades de exportación a las empresas mexicanas.

La firma de un Tratado de Libre Comercio debía ser plenamente compatible con los objetivos trazados en materia de comercio exterior, por ello el gobierno estableció una serie de premisas adicionales sobre las cuales tendría que girar la negociación. Según el criterio gubernamental el Tratado debería contemplar siete características que permitieran un acceso pleno a los mercados de E.U.A. y Canadá:

- 1) El Tratado buscaría la liberación del comercio de bienes y servicios, y de los flujos de inversión, pero no se discutirían temas que requiriesen enmiendas constitucionales como la propiedad de los recursos naturales.
- 2) El Tratado debería ser compatible con las disposiciones del GATT y no imponer barreras adicionales a terceros países.
- 3) La puesta en marcha del Tratado sería gradual y buscaría evitar que los diversos sectores productivos se viesen perjudicados.
- 4) Se deberían negociar normas y estándares técnicos claros para evitar que en el futuro se pudiesen imponer nuevos géneros de barreras no arancelarias.
- 5) Se deberían establecer reglas de origen claras.
- 6) Se deberían establecer reglas para evitar el uso de subsidios que distorsionen el comercio.
- 7) El Tratado debería incorporar un capítulo de resolución de controversias con el objeto de dirimir las disputas comerciales ante medidas proteccionistas que pudiera adoptar un país en forma unilateral.

El 12 de junio de 1991 los gobiernos de México, E.U.A. y Canadá iniciaron las negociaciones formales del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Antes de llegar a este punto fue necesario llevar a cabo un largo proceso preparatorio en el cual los tres países tuvieron que definir cuáles serían los temas que formarían parte de la agenda de negociación y los mecanismos que se seguirían para la misma. En el caso de E.U.A. existe un proceso legal para la negociación y aprobación de acuerdos comerciales, el mencionado fast track, cuya obtención vino acompañada de movilizaciones por parte de algunos opositores del TLCAN y luchas en el Congreso para autorizar este instrumento de negociación. Fue necesario una acción concertada entre los gobiernos de México y E.U.A. para convencer al Congreso y a los opositores del TLCAN de la

conveniencia de un acuerdo comercial. Además, como parte de una estrategia política exterior, el Presidente de E.U.A. anunció la posibilidad de que otros países de América Latina pudiesen negociar acuerdos semejantes a través de lo que se llamó la "Iniciativa de las Américas". Ante todo, a través de este programa E.U.A. buscaba inducir a que los países de América Latina emprendieran programas de reestructuración en sus economías y liberalización de su comercio, tal y como México había venido haciendo.

#### **1.1.4. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE**

El TLCAN entre México, E.U.A. y Canadá constituye una respuesta adicional a tres realidades en la cuales nuestro país se encuentra inmerso: en primer lugar, las nuevas transformaciones mundiales indican claramente que una nación difícilmente podrá erradicar la pobreza y crear mayores fuentes de empleo si no produce a escala internacional; segundo, la conformación de los bloques comerciales se está caracterizando por ser una respuesta a la tendencia del incremento del proteccionismo en las economías; finalmente, muchos países en vías de desarrollo están compitiendo entre sí para captar inversión extranjera, condición indispensable para el desarrollo de sus economías a largo plazo.

Durante la negociación del TLCAN, las enormes dificultades que plantearon algunos sectores como la agricultura, las industrias automotriz y textil, y los energéticos, se debieron principalmente a que en México, E.U.A. y Canadá este tipo de ramas productivas desempeñan un papel sumamente importante en términos de generación de empleos, exportaciones, ingreso de divisas, avance tecnológico e incluso de soberanía nacional. Es decir, en los llamados sectores

difíciles se conjuntan una serie de condiciones de índole económica, política, social y aún histórica que vuelven sensible los temas de negociación. Por lo tanto, cada uno de los países involucrados en el TLCAN busco la liberalización del mercado pero trato de evitar afectar esos intereses o sectores especiales.

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) representa una versión ampliada y mucho más avanzada y detallada del Acuerdo que Canadá y E.U.A. firmaron años atrás.

El TLCAN esta integrado por 22 capítulos, que se pueden agrupar en los temas que se negociaron: "Acceso a Mercados", "Reglas de Comercio", "Servicios", "Inversión", "Propiedad Intelectual", y "Solución de Controversias". El TLCAN comienza con un preámbulo que expone la filosofía y los principios que habrán de regir la zona de libre comercio de América del Norte. Los tres países ratifican su compromiso de establecer un acuerdo comercial que permita la creación de empleos, el incremento de la inversión y el crecimiento económico mediante la expansión del comercio. El preámbulo también menciona que el Tratado permitirá incrementar la competitividad internacional de las empresas de los tres países, pero ésta deberá ser compatible con una mayor protección del ambiente para lograr un desarrollo equilibrado. De hecho el Tratado constituye el primer acuerdo comercial que incorpora disposiciones específicas sobre la protección del ambiente así como intenciones por parte de los tres gobiernos de mejorar las condiciones de trabajo.

#### **1.1.4.1. OBJETIVOS DEL TLCAN**

Los objetivos principales del TLCAN son: 1) eliminar las barreras al comercio; 2) promover condiciones para una competencia justa; 3) incrementar las

oportunidades de inversión en los tres países; 4) proporcionar una protección adecuada a los derechos de propiedad intelectual; 5) establecer procedimientos efectivos para la aplicación del Tratado y la solución de controversias; y 6) fomentar la cooperación trilateral, regional y multilateral. La realización de estos objetivos se logrará mediante la aplicación de los principios y reglas del Tratado. El TLCAN suscrito se ubica en el marco del GATT y cada país ratifica los compromisos, los derechos y las obligaciones que tiene con este organismo. Asimismo, cada país se compromete a seguir con otros convenios internacionales que haya suscrito con anterioridad.

Uno de los aspectos más relevantes del primer capítulo lo constituye la cláusula que establece que las reglas pactadas en el Tratado prevalecerán sobre las de otros convenios en caso de que surja algún conflicto de interpretaciones. Es decir, si existe algún otro convenio bilateral y multilateral que entre en contradicción con el Tratado, los países signatarios se atenderán a las reglas fijadas en éste. Sin embargo existen algunas excepciones en esta cláusula, sobre todo para ciertos convenios ambientales los cuales prevalecerán sobre el TLCAN.

#### **1.1.4.2. REGLAS DE ORIGEN**

En la determinación de las reglas de origen se persiguen tres objetivos específicos: 1) asegurar que el trato preferencial se otorgue únicamente a los bienes producidos en la región y no a bienes que se produzcan en otras; 2) establecer un conjunto de reglas claras que permitan que los productos sean elegibles para gozar de los beneficios del TLCAN; y 3) reducir al mínimo los obstáculos administrativos para que los importadores y los exportadores de cada nación puedan realizar sus actividades sin trabas burocráticas. La determinación

de si un producto es originario de la región se realizará mediante el método de valor de transacción que consiste en restar el valor de lo importado del valor del producto de exportación; este método será aplicable a todos los casos y los sectores que no tengan reglas excepcionales, como serán el automotriz y el de textiles.

Para el sector automotriz, las reglas de origen quedarán determinadas mediante el método de costo neto que resulte de sustraer del costo total del bien los costos por regalías, promoción de ventas, empaque y embarque.

Finalmente, para los productos con un bajo porcentaje de insumos o materiales que no sean originarios de la región y que en ciertas circunstancias no cumplirían con la regla de origen, se establece una cláusula "minimis". Por medio de ésta se permitirá que algunos bienes que no cumplan con la regla de origen establecida puedan ser considerados como productos de la región siempre y cuando el valor de los insumos o los materiales ajenos no sobrepase 7% del precio o del costo total del producto.

#### **1.1.4.3. ADMINISTRACIÓN ADUANERA**

Los tres países se comprometen a establecer reglamentos uniformes que faciliten la importación y la exportación de mercancías dentro de la zona de libre comercio. Se acordó el diseño de un certificado de origen que será el mismo para los tres países. También se unificarán algunos procedimientos que seguirán los importadores y los exportadores que reclamen trato arancelario preferencial y se establecerán normas y criterios conjuntos para los requisitos de certificación.

#### **1.1.4.4. REGLAS DE COMERCIO**

Los principios fundamentales que regirán las Reglas de Comercio de bienes son:

1) **Trato Nacional.**- Los bienes importados de los países miembros no podrán ser discriminados y se les otorgará un trato no menos favorable que el que reciben los que se producen internamente.

2) **Acceso a Mercados.**- Establece las reglas relativas a aranceles y mecanismos no arancelarios tales como cuotas, licencias y permisos de importación que regirán en los tres países. También se otorgan garantías para que los bienes producidos en la región tengan un acceso seguro a los mercados de los países signatarios del Tratado.

3) **Eliminación de Aranceles.**- Consiste en la eliminación progresiva de todos los aranceles para los bienes que sean considerados como originarios de la región, de acuerdo con un calendario que incorpora los ajustes que tendrán que llevarse a cabo en cada uno de los países. De esta forma se establecen tres horizontes de tiempo para la eliminación de aranceles: inmediatamente, a mediano plazo (que se determina como de cinco años) y a largo plazo (en la mayoría de los casos equivale a diez años). Los tres países acordaron que la eliminación de barreras arancelarias se realizaría a partir de los aranceles vigentes al primero de julio de 1991 y México también logró que se incluyeran en el Tratado los montos arancelarios establecidos en el Arancel General Preferencial (GPT) de Canadá y los del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) de E.U.A.. El tratado incorpora una cláusula que permite, mediante consultas trilaterales, que los países puedan establecer una desgravación arancelaria más rápida que la prevista.

Los países también podrán imponer barreras no arancelarias como cuotas y permisos de importación en zonas delimitadas para proteger la vida y la salud humana, animal y vegetal o preservar el ambiente.

#### **1.1.4.5. AGRICULTURA**

En el caso del sector agrícola se presenta una situación particular ya que se establecen dos acuerdos bilaterales: uno entre Canadá y México, y otro entre E.U.A. y México. En el caso de comercio entre E.U.A. y Canadá permanecen las disposiciones sobre barreras arancelarias y no arancelarias estipuladas en el Acuerdo de Libre Comercio, salvo algunas excepciones.

##### **a) COMERCIO ENTRE MÉXICO Y E.U.A.**

El TLCAN establece que México y E.U.A. eliminarán de inmediato los aranceles en una amplia gama de productos cuyo valor representa, aproximadamente, la mitad del comercio entre los dos países. El resto de las barreras arancelarias irán disminuyendo paulatinamente y quedarán eliminadas por completo en un período de diez años. Para ciertos productos sumamente sensibles para México, como el maíz y el frijol, y el jugo de naranja y el azúcar para E.U.A., se crea un concepto que combina aranceles y cuotas. De esta manera el comercio es libre de aranceles hasta un determinado umbral (la cuota), luego de lo cual el arancel asciende a niveles muy elevados que irán declinando gradualmente a lo largo de la vigencia del mecanismo (cerca de quince años) hasta llegar a cero.

##### **b) COMERCIO ENTRE MÉXICO Y CANADÁ**

El Tratado establece la eliminación de la mayoría de las barreras arancelarias y no arancelarias entre México y Canadá salvo en algunos productos que son sumamente sensibles para Canadá como son lácteos, aves, huevo y azúcar. A su

vez, Canadá se compromete a eliminar de inmediato las restricciones a las exportaciones mexicanas de trigo y cebada así como sus derivados y también se liberaliza el comercio de carne de res y margarina. Ambos países eliminarán, en un periodo de cinco años, la mayoría de las barreras que se aplican a los productos hortícolas y frutícolas, y algunos productos se desgravarán en un periodo de diez años.

Al igual que en el caso del comercio entre E.U.A. y México, se establece un sistema arancel-cuota, como en el maíz y la cebada. Los productos lácteos y avícolas incluyendo el huevo quedarán fuera de la negociación y cada país podrá imponer cuotas a estos productos.

#### **c) OTRAS MEDIDAS RELACIONADAS CON EL COMERCIO AGROPECUARIO.**

En el TLCAN se contemplan mecanismos de salvaguarda especial para ciertos productos que podrán ser aplicados durante el periodo de transición. De esta manera alguno de los países miembros podrá poner en marcha este tipo de mecanismo cuando las importaciones de otro país signatario alcancen niveles predeterminados en el Tratado.

Por lo que respecta a los subsidios a la agricultura, los tres países aceptan que permanezcan una serie de apoyos internos para estimular sus respectivos sectores agropecuarios. Sin embargo, al igual que en el Acuerdo de Libre Comercio suscrito entre Canadá y E.U.A., los tres países buscarán eliminar los subsidios a la exportación, salvo algunos que se consideren necesarios para compensar los otorgados a las importaciones de países que no son miembros del TLCAN.

Finalmente, los países acordaron la creación de un mecanismo de resolución de controversias de naturaleza privada al igual que un Comité Trilateral que vigilará la puesta en marcha y la ejecución de los mecanismos establecidos en el capítulo del sector agrícola.

## **1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA GANADERÍA BOVINA LECHERA EN MÉXICO.**

### **1.2.1. LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO.**

Desde sus orígenes, la producción de leche en México y sobre todo la del ganado estabulado se encuentra estrechamente ligada a las características de la producción mundial de leche.

En la producción de leche en México existen dos factores que han afectado profundamente su comportamiento productivo, por un lado el control de los precios y por otro las importaciones. En el primer caso, al mantener el Estado un precio controlado que no se ajustaba con el alza de los factores productivos<sup>1</sup>, provocó que la producción se redujera abruptamente. Pero no sólo esto, sino que se recurrió cada vez más a la provisión externa para sustituir el déficit interno.

Si bien el Estado ha impulsado la actividad lechera a través de programas de fomento a la ganadería, especialmente con facilidades para repoblar el hato mediante importación de vaquillas y préstamos para este efecto, su orientación se

<sup>1</sup> De 1991 a 1994 el precio real del litro de leche al consumidor disminuyó 11.5% al pasar de \$1.22/litro en 1991 a \$1.08/litro en 1994.

ha dirigido a resolver problemas de carácter coyuntural<sup>2</sup> más que de estructura<sup>3</sup>, pues no se ha dado suficiente importancia a reactivar la producción de leche con base en rendimientos más altos y reducción de costos. Estos programas se han acompañado de políticas que favorecen al consumo, pero que no permiten a los productores obtener la utilidad deseada. Esto es, el Estado se ha preocupado más por el abastecimiento de leche ha bajo precio, sacrificando a los productores.

Los resultados negativos de la producción de leche, se vieron en gran parte determinados por las políticas macroeconómicas nacionales y las condiciones del mercado internacional. Una de las principales políticas aplicadas en la década de los ochentas y que influyó en el sistema leche, fue la política orientada al control inflacionario, lo que se tradujo en el retiro paulatino de las inversiones y la reducción de la investigación y el extensionismo.

Ante dicha problemática los productores han acudido a una serie de medidas para sobrevivir, entre ellas:

1. Diversificar el uso de la leche para elaborar productos cuyo precio no este controlado (queso, mantequilla, yoghurt) o permitan un mayor margen de utilidad (leche ultrapasteurizada).
2. Aumentar la integración vertical y horizontal de los productores creando empresas agroindustriales (pasteurizadoras) y de servicios (farmacias

---

<sup>2</sup> El productor debe enfrentarse al control de precios instrumentado por el Estado, debido a que constituye un alimento de la canasta básica. Así mismo, la importación de leche en polvo descremada constituye una presión para que los precios de venta del productor no se incrementen, e incluso se reduzcan.

<sup>3</sup> Desde un punto de vista técnico productivo, el problema estructural de la ganadería bovina lechera estabulada es el tipo de alimentación y los paquetes tecnológicos que la acompañan, los cuales inciden directamente en los rendimientos del ganado.

veterinarias, centros de cría, departamentos técnicos o uniones de crédito). Así, su participación como accionista en dichas empresas, ha permitido a los productores obtener un diferencial de precios que en las actuales circunstancias es el elemento clave para ganar o perder.

Otro fenómeno que afecto a la producción de leche, fue la política comercial aperturista acompañada por precios internos controlados con el objeto de moderar la inflación.

Por otra parte, debido a los cambios que se han dado a nivel de la economía internacional, han surgido diversos procesos de integración económica que tienen como objetivo incrementar de manera sustancial el comercio. Dentro de este proceso de apertura comercial, México, E.U.A. y Canadá suscribieron el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) mediante el cual, estos países se comprometen a eliminar los obstáculos arancelarios y no arancelarios para fomentar el intercambio comercial y establecer mecanismos para dirimir las controversias de orden mercantil. El propósito expreso es aumentar el comercio entre las tres naciones fomentando así un mayor grado de especialización en cada economía.

### **1.2.2. LA GANADERÍA LECHERA ESTABULADA**

Las explotaciones lecheras con vacas estabuladas se desarrollaron en México entre los años de 1935-1940, cuando el proceso de industrialización produjo un crecimiento acelerado de la población urbana y con ello un aumento en la demanda de alimentos, entre ellos la leche. La industrialización y la urbanización

en el país, así como los cambios profundos en la división internacional del trabajo modificaron la producción, comercialización y consumo de bienes provenientes del sector agropecuario mexicano.

El proceso de industrialización que favoreció el surgimiento de sociedades urbanas con alto poder adquisitivo generó nuevas necesidades y posibilidades en cuanto a la alimentación, en especial de productos ricos en proteína animal. El creciente mercado interno de productos de origen animal no podía ser satisfecho sólo mediante sistemas de producción extensivos, los cuales además se enfrentaron a fuertes epidemias que mermaron seriamente su oferta.

La necesidad de respuestas inmediatas para atender el mercado urbano coincidió con el interés de las empresas transnacionales de encontrar nuevos espacios para la inversión. Ellas impulsaron el establecimiento y la expansión de un nuevo modelo de producción y comercialización concebido en su totalidad en los países desarrollados. El modelo consistía en un paquete tecnológico que incluía sobre todo razas especializadas y de gran productividad, alimentadas con base en nutrientes balanceados y productos fármaco-veterinarios, así como instalaciones, equipos de producción y prácticas de manejo, técnica y económicamente superiores a los sistemas ganaderos tradicionales, a los que desplazaron paulatinamente.

Al mismo tiempo, el Estado implantó mecanismos<sup>4</sup> para fomentar el desarrollo de la ganadería lechera a fin de satisfacer la demanda interna cada vez más creciente.

---

<sup>4</sup> Se aplicaron políticas destinadas a satisfacer la demanda vía inversiones, crédito y subsidios.

**Las empresas productoras de leche que se desarrollaron durante el periodo referido, son el resultado de la evolución de una empresa familiar y/o de nuevas inversiones en un sector que prometía ganancias atractivas o seguras.**

**La utilización de técnicas de conservación de forraje, como la henificación y ensilaje, reduce notablemente en las explotaciones estabuladas la dependencia de los factores naturales, lo que permite mantener la producción sin fluctuaciones cíclicas significativas.**

**Es importante destacar la importancia de la alimentación del ganado, ya que se refleja en el volumen de leche producido, una alimentación deficiente repercute en un menor volumen y en una menor calidad.**

**Por la naturaleza específica de su función zootécnica, el ganado requiere una alimentación rica en nutrientes, homogénea, continua y equilibrada conforme a la fase del ciclo productivo en que se encuentre cada animal. En el manejo del ganado se llevan estrictos registros de las vacas y existe selección al interior del hato según sea su periodo de lactancia, por lo que las vacas reciben diferente alimentación según se encuentren secas o en producción.**

**Desde el punto de vista de su reproducción y desarrollo, el ganado bovino se caracteriza por amplios periodos de gestación, crecimiento y maduración, por lo que es necesario que transcurra un periodo de tiempo de 24 meses para que una becerria se convierta en una vaca plenamente productiva que proporcione cuando menos rendimientos lecheros medios.**

La explotación de los vientres lecheros se hace de manera intensiva con un manejo especializado de los animales y manteniéndolos confinados en instalaciones tecnificadas, donde se llega incluso a tener un alto grado de control de los elementos microclimáticos prevaecientes.

En cuanto al manejo del becerraje, debido tanto al sistema de producción, como a la correspondiente estructura económica de las explotaciones, es más económico vender la mayor cantidad de crías a los pocos días de nacidos y adquirir vaquillas al parto con siete o más meses de gestación, como reemplazos cuando la vida útil de sus vientres ha concluido. La práctica generalizada de deshacerse del becerraje es con el fin de evitar que se incrementen los costos de la explotación por concepto de crianza de los mismos.

La inseminación artificial se utiliza en gran escala por ser más económico que el contar con un semental, el ganado es de razas lecheras de alto registro predominando la raza Holstein- Frisian en más del 90% del total del hato lechero nacional. Esto permite obtener la más alta productividad, puesto que puede llegar a proporcionar 4000 o más litros por vaca al año con una lactancia de 290 a 305 días.

La ordeña es mecánica debido a que los hatos cuentan con un mínimo de 80 vacas en producción. Los niveles de tecnificación de estas explotaciones, son tales que hacen necesario fuertes inversiones y dan lugar a un punto de equilibrio elevado por explotación.

En México la explotación de ganado bovino lechero estabulado ha requerido de la importación de vaquillas de remplazo, implementos e insumos, debido a que la

producción nacional no alcanza a cubrir esta demanda, además de que no reúnen las características que se necesitan para lograr una producción óptima<sup>5</sup>.

Esto incide cada vez en mayores costos de producción, sobre todo ante la constante devaluación del peso respecto al dólar. Este hecho junto con la política económica que ejerce un control del precio de venta de la leche, pero no sobre los precios de los insumos empleados (y que ha eliminado en tiempos relativamente recientes los subsidios al sorgo y a la soya), hacen de la explotación lechera bajo este patrón tecnológico una actividad que encuentra cada vez más serias dificultades para reproducirse.

### **1.2.3. LA GANADERÍA LECHERA SEMIESTABILADA**

La ganadería lechera semiestabilada combina el pastoreo con la alimentación en los establos y su fin puede ser solamente la producción de leche o producción para doble propósito (carne y leche). En este tipo de ganadería se suministra una alimentación basada en su mayor parte en el consumo de forraje mediante la práctica de pastoreo.

El régimen alimenticio es variable en función de la disponibilidad de forraje. Es por ello que se requiere de fecundar al ganado en forma programada para coincidir con la abundancia forrajera que se origina en las estaciones de lluvias.

---

<sup>5</sup> Existen países como Israel que logran hasta 8531 Kg. de leche al año por animal, Estados Unidos tiene un rendimiento de 6464 Kg. de leche al año por animal.

En el manejo del ganado no se llevan registros de las vacas, ni selección al interior del hato según sea su período de lactancia, de tal manera que las vacas en producción reciben la misma ración alimentaria que las secas, lo que implica un gran desperdicio en alimentos. Además, los becerros no se aíslan de las madres y se les ordeña en forma manual una vez al día.

La inseminación artificial casi no se utiliza y el ganado es el resultado de cruzamientos de razas lecheras con criollos o cebúes. Su lactancia oscila entre 200 y 260 días, con una producción promedio anual de 2,000 litros por vaca.

### **1.3. GENERALIDADES DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN SISTEMAS ESTABILADOS.**

Para la producción de leche se necesita una fuerte inversión de capital, así como un alto grado de preparación y habilidad para realizar con éxito la explotación lechera. La combinación de estos factores puede determinar que la producción de leche sea una de las empresas agropecuarias más estables, pues es difícil que haya modificaciones frecuentes o repentinas, dentro o fuera de la industria lechera. Por otra parte, la demanda en el mercado consumidor de leche y sus derivados es relativamente constante y esto contribuye a la estabilidad del negocio.

Como ocurre en la mayor parte de las empresas, para obtener éxito en la producción de leche es esencial atender especialmente la eficiencia de la explotación. Para lograr tal éxito son de especial importancia el uso eficaz de la mano de obra y el mantenimiento de niveles de producción satisfactorios; esto

último requiere de atender cuidadosamente la reproducción, la alimentación, el estado sanitario de los animales y la supervisión del rebaño.

A fin de lograr una mayor eficiencia en el empleo de la mano de obra de la explotación lechera, el empleo de dispositivos modernos para economizar la misma, permiten que un hombre pueda cuidar 40 vacas o más a la vez. Además, es importante que el personal este bien preparado y tenga un interés directo por el ganado. Es indudable que en un futuro seguirá habiendo una creciente especialización de la mano de obra empleada en la producción de leche.

Para que una explotación lechera sea eficaz, es conveniente obtener rendimientos de 4,500 kg. de leche de 4% o su equivalente de grasa en promedio, por cada vaca en producción que se tenga en la explotación.

En la mayor parte de los hatos lecheros de las explotaciones se desechan cada año entre el 20% y el 25% de las vacas en producción a causa de bajo rendimiento, enfermedades, poca eficiencia en la reproducción u otras causas. Es esencial una aportación continua de animales de buena calidad para sustituir a los desechados, si se quiere mantener una producción eficiente.

Todo ganadero que explota vacas lecheras debe procurar la incorporación de los conocimientos sobre la fisiología de la reproducción y factores que la afectan, a un buen programa de trabajo en la explotación.

La explotación adecuada para la producción empieza con el desarrollo de la ternera. Los animales que se vayan a emplear para la reproducción, deben mantenerse constantemente en un estado sano y vigoroso.

La edad óptima para iniciar la reproducción depende del grado de intensidad de la alimentación, ya que esta última determina la edad en la cual alcanza el animal la madurez sexual. Las recomendaciones sobre el momento en que se deben cubrir las novillas por primera vez, suelen hacerse en función de la edad; sin embargo, es probable que el peso sea todavía más importante. Las novillas que hayan estado alimentadas deficientemente no deben cubrirse hasta que hayan alcanzado el tamaño debido.

Así mismo, se deben llevar registros exactos de todas las hembras en celo, para establecer su ciclo reproductor y llevar a cabo la cubrición en el momento conveniente.

Las vacas que hayan parido deben cubrirse en el primer período de celo que se presente a los 60 días después del parto. Se necesitan dos meses, aproximadamente para que el aparato reproductor de la vaca vuelva a su estado normal después del parto. La duración de la gestación de las vacas de raza Ayrshire, Jersey y Holstein es de aproximadamente 279 días.

Inmediatamente después del parto se inicia la producción de leche con un rendimiento relativamente alto. La cantidad producida aumenta normalmente durante cuatro a seis semanas, al cabo de las cuales se alcanza la producción máxima. Desde este momento hay un descenso gradual hasta el final de la lactancia. Para que la producción sea de máxima eficiencia, las vacas deben alcanzar una producción máxima de alto valor y mostrar una buena persistencia o capacidad para mantener un nivel de producción relativamente elevado durante la misma.

El porcentaje de grasa de leche se va modificando a medida que avanza la lactancia. Tiende a haber un descenso en el porcentaje durante los dos primeros meses y al final puede ser de hasta un 1.5% mayor que al principio.

La mayor parte de las vacas llegan a la madurez y a su máxima producción, de seis a ocho años de edad. La producción aumenta gradualmente hasta esa edad y luego tiende a decrecer. En la madurez, la producción es 25% mayor en comparación con la producción a los dos años.

Es recomendable un período seco de seis a ocho semanas entre cada dos lactaciones. Esto es muy importante para una buena preparación de la ubre. También proporciona una oportunidad a la vaca para ponerse en buena condición física antes del parto.

El contenido porcentual de grasa segregado en la leche varía con las estaciones, siendo mayor en otoño e invierno, y menor en primavera y verano. No se sabe a que se deben estos cambios. Pueden estar relacionados con la temperatura y la humedad, o con otros factores, incluido el tipo y la cantidad de los alimentos consumidos.

La época de parto tiene un notable efecto sobre la producción total de leche y de grasa durante la lactación. Las vacas que paren en los meses de otoño producen sistemáticamente más que las que paren en otros meses del año. Esta diferencia puede ser del orden del 10% al 15%.

Las condiciones climatológicas rigurosas suelen reducir la producción de leche y pueden influir en la riqueza en graso, tanto en más como en menos cantidad. Las temperaturas superiores a 29.5° son críticas para las vacas lecheras. Una humedad elevada, unida a una temperatura alta, puede ser aún más grave. En tiempo más caluroso, la producción de leche suele seguir el camino que marca un consumo muy reducido de alimentos.

La preñez parece tener poca influencia en la producción de leche hasta el quinto mes aproximadamente. En este momento la producción empieza a decrecer más rápidamente que en las vacas no preñadas.

El ordeño de las vacas de alta producción tres veces al día logra sistemáticamente mayor rendimiento que si el ordeño es sólo dos veces al día. El ordeño de las vacas de gran producción una sola vez al día reduce gravemente la producción y la persistencia de la lactación. Una de las ventajas de ordeñar tres veces o más al día es la mayor persistencia en producción. No sólo se obtiene más leche en un día dado, sino que la producción disminuye más lentamente al avanzar la lactación.

Se sugiere que el intervalo entre partos consecutivos debe ser de cada doce meses; así las vacas están secas ocho semanas y el período de lactancia es de diez meses.

Cualquier enfermedad que tenga un efecto nocivo sobre la vaca, tiende a reducir la producción de leche. La mastitis tiene un efecto directo tanto sobre la composición de la leche como sobre su cantidad. La leche de las vacas que hayan tenido mastitis no deben usarse para el consumo humano.

El establecimiento de un medio agradable, tranquilo y confortable, le permitirá a la vaca realizar su trabajo con más eficiencia y eficacia.

### **1.3.1. ALIMENTACIÓN DEL GANADO VACUNO LECHERO**

En cuanto al efecto de la alimentación sobre la leche durante la lactancia, los alimentos afectan a la cantidad de leche producida, a su composición o a ambos de diversos modos. El factor más notable es probablemente la cantidad de energía recibida con los alimentos.

La alimentación deficiente de las vacas tiene un notable efecto de reducción en la cantidad de leche producida. El grado de reducción de la producción depende de la intensidad de la deficiencia en la alimentación y del tiempo que ésta dure.

Uno de los momentos más críticos, en relación con la alimentación, es el que sigue inmediatamente al parto. Es difícil para las vacas de alta producción consumir en ese tiempo suficiente alimento para satisfacer de un modo completo las demandas de energía para la producción y el sostenimiento. La mayor parte de las vacas de buena calidad pierden peso en ese período. Si las vacas obtienen una buena alimentación completa, lo más pronto posible después del parto, y mantienen su consumo de energía lo más cercano posible a sus necesidades energéticas, podrán alcanzar su potencial hereditario de producción y mantenerlo durante períodos más largos.

Para una producción normal de leche es esencial una ración bien equilibrada en relación con todos los principios nutritivos. La deficiencia de cualquiera de los

principios nutritivos en relación con las necesidades de la vaca, reducirá la eficiencia de la ración y determinará una disminución en la producción de leche.

### **1.3.2. ALOJAMIENTO Y MANEJO DEL GANADO VACUNO LECHERO**

El ganado vacuno lechero necesita un alojamiento adecuado, que satisfaga las necesidades de higiene y comodidad de los animales, que facilite el trabajo del operador y permita mayor eficacia en los trabajos manuales y en la manipulación de los productos, cumpliendo además, las disposiciones oficiales en materia de higiene.

Los animales lecheros tienen pocas exigencias respecto a alojamiento. Es esencial la protección contra las tormentas, corrientes de aire y vientos fuertes, en tiempo frío. El ganado vacuno posee una gran resistencia al frío y vive bien con bajas temperaturas, siempre que el local esté seco y no esté expuesto a corrientes directas de aire. Es muy importante la sombra en tiempo caluroso. Para evitar enfermedades y para la producción de leche de calidad, es necesario un medio limpio, seco e higiénico.

La libertad de movimiento, como la que se logra en alojamientos amplios o corrales de tamaño adecuado, es muy importante para evitar daños a la ubre o las patas.

El local donde se aloje al ganado vacuno lechero debe estar diseñado de tal modo que el personal que lo cuida pueda alimentar, ordeñar y atender a los animales con mínimo de tiempo, de desplazamiento y de esfuerzo físico. Una

explotación económica requiere el empleo al máximo, en forma eficaz de equipo automático para la manipulación de los alimentos y del estiércol, así como para el ordeño. Para lograr un beneficio satisfactorio, el gasto en mano de obra debe mantenerse lo más bajo que sea posible. Es necesario un acceso fácil a los animales, para su cuidado y atención.

El ganado vacuno lechero se puede alojar satisfactoriamente en condiciones muy variables desde un confinamiento muy estrecho, hasta el régimen de relativa libertad, salvo en las horas de ordeño. El alojamiento en libertad relativa está dispuesto de tal modo que las vacas pueden moverse a voluntad dentro del área de su alojamiento. Suele suministrárseles el forraje en rastrillos, para que se alimenten a discreción. El ordeño se practica en un local especialmente dispuesto para tal fin, denominado sala de ordeña o cuarto de ordeño, donde se les suministran los alimentos concentrados. El equipo moderno y la necesidad de aprovechar bien la mano de obra, han determinado una tendencia clara hacia el alojamiento en libertad relativa, con locales especiales para el ordeño.

El alojamiento con libertad relativa es un sistema en el que los animales están estrechamente confinados únicamente en el momento del ordeño o para el tratamiento médico. Salvo en estos casos los animales se atienden en grupo. La disposición típica para alojar en régimen de libertad relativa al lote en ordeño consta de un área de alimentación, una zona para la cama, un área pavimentada, un área de concentración, y espacios o compartimientos adecuados para alojar a las vacas en el momento del parto, o durante enfermedades temporales, para darles el tratamiento adecuado siempre que sea necesario. Es importante establecer un lugar apropiado para almacenar los alimentos y para la cama, y los dispositivos para sacar el estiércol.

Se sugiere para cada vaca un área para cama de unos 5.5 metros cuadrados. El área para cama proporciona el lugar destinado al descanso de las vacas. El área destinada a la cama no tiene que estar pavimentada. En el espacio reservado para cama no se les dará alimento ni agua a los animales y se evitará que las vacas transiten por esta área, para mantener la cama en buenas condiciones.

El área pavimentada, que comprende el espacio para la alimentación, debe tener una extensión de unos 9 metros cuadrados por vaca. Este es el espacio en el que las vacas están en libertad y el lugar donde se les da el heno y el ensilaje. Debe estar construida de tal modo que se pueda limpiar diariamente, raspándola con un aparato adecuado tirado por un tractor. Es muy importante que esta área esté pavimentada, para mantener condiciones de limpieza e higiene y prevenir la podredumbre de la pezuña y otros trastornos que se presentan en suelos enlodados. El espacio para alimentación, a lo largo de los rastrillos, para el heno y el ensilaje, ofrecidos a discreción, debe tener de 30 a 45 cm por vaca. En algunos casos, puede ser conveniente techar los rastrillos donde se proporcionan los alimentos.

El área de concentración debe tener aproximadamente 1.35 metros cuadrados por vaca. Las vacas se mantienen en esta zona cuando se preparan para el ordeño. Desde el área de concentración pasan las vacas a la sala de ordeña y, terminando este, vuelven al área pavimentada.

Deben proporcionarse bebederos, con una pileta como mínimo para cada 25 vacas localizándolas cerca del área de alimentación. Debe haber una área mínima pavimentada de 3 a 4 metros de diámetro, alrededor de cada bebedero.

**Todas las áreas pavimentadas deben tener una pendiente mínima de 2%, para lograr un drenaje adecuado.**

**Los alimentos deben almacenarse lo más cerca posible del lugar donde se vayan a consumir. Deberán usarse, siempre que sea posible, transportadores de ensilaje y equipo para el desplazamiento de los alimentos, cuando la magnitud del rebaño y el volumen de sus alimentos lo justifiquen.**

**Deben establecerse en lugares adecuados compartimientos para las vacas que paran y para las vacas enfermas, a razón de uno aproximadamente, por cada 15 animales. Además se establecerá un número suficiente de pesebres para las cubriciones, el examen y tratamiento de las vacas, las pruebas de sangre y la limpieza de los animales. El número de pesebres debe ser igual a un 10% del rebaño. Cuando se tenga que cuidar un rebaño muy numeroso con el sistema de alojamiento en libertad relativa, es conveniente dividirlo en grupos. La clasificación puede hacerse por tamaño, intensidad de producción u otros factores. Así es fácil establecer diferencias entre la alimentación y el tratamiento de los diversos grupos del rebaño.**

**Las instalaciones para el ordeño y los locales especiales para el mismo, se idearon como resultado del deseo de aprovechar mejor la mano de obra y mejorar las condiciones en que se lleva a efecto la operación de ordeño. Llevando las vacas al ordeñador y poniéndolas a una altura conveniente para que el trabajo se realice con mayor comodidad, se han eliminado gran cantidad de movimientos en el establo, para trasladar la leche de un punto a otro y se han suprimido también los esfuerzos del personal de ordeño, que tenía que levantarse y agacharse muchas veces. Con el uso más frecuente de un área de menor tamaño resulta**

más fácil y más económico mantener condiciones higiénicas para el ordeño. La leche suele transportarse directamente de la máquina ordeñadora a la instalación de refrigeración por una tubería. El peso o medición de la leche de cada vaca puede realizarse mediante ciertos dispositivos adaptados a la línea.

La instalación de ordeño en forma de espina de pescado determina una disposición en que las ubres de las vacas quedan muy cerca de las otras y los desplazamientos del operador se reducen a un mínimo.

Es práctica común dar alimentos concentrados a las vacas mientras se están ordeñando para complementar la ración alimenticia diaria. En el sistema de alojamiento con vacas en libertad relativa, es la única oportunidad con que se cuenta para una alimentación individual. Existe equipo bien diseñado para manejar y medir mecánicamente la cantidad asignada a cada vaca. Los administradores de explotaciones con gran número de vacas establecen lugares especiales donde se pueden alimentar a las vacas individualmente, fuera de las instalaciones para el ordeño.

Para el almacenamiento de la leche hay que disponer de espacio para su refrigeración o almacenamiento y se necesita también un área de trabajo para limpiar y guardar el equipo de ordeño. Es importante establecer estos lugares cerca o dentro del cuarto de ordeño para utilizar con eficacia la mano de obra.

El éxito en la producción de leche se basa en la obtención de un producto de alta calidad, en la eficacia en la explotación de los animales, en una buena administración del negocio y en un mercado adecuado.

Una leche de alta calidad es el producto natural de un glándula mamaria sana, no contaminada por excesivo número de bacterias, malos olores, polvo o medicamentos. Para producir leche limpia es muy importante lavar la ubre y los pezones y hacer un ordeño completo.

La maquina ordeñadora debe desarmarse y limpiarse cuidadosamente después de cada ordeño para evitar que se contamine por acción de las bacterias. Lo mismo deberá hacerse con los equipos y accesorios de conducción, enfriamiento y almacenamiento de la leche.

### **1.3.3. COMPOSICIÓN DE LA LECHE**

La leche esta compuesta por agua, lípidos, (sustancias grasas), proteínas, azúcares, minerales, vitaminas, enzimas y algún material celular del cuerpo del animal.

La composición de la leche varía mucho según las distintas razas de bovinos, y en una misma raza según la individualidad de cada vaca.

El agua de la leche actúa como vehículo de los otros principios nutritivos. Algunos de los principios están en solución en el agua; otros se encuentran en suspensión y determinan el color blanco y el aspecto opaco de la leche.

Las proteínas de la leche normal están compuestas de un cierto número de fracciones individuales: caseína, lactoglobulina, lactoalbúmina, albúmina del suero sanguíneo, globulinas inmunes y seudoglobulina.

Los lípidos de la leche contienen verdadera grasa, fosfolípidos, colesterol, pigmentos y vitaminas solubles en las grasas.

La grasa de leche se encuentra presente en forma de pequeños glóbulos separados del restante material por una membrana extremadamente fina.

El azúcar de la leche se llama lactosa, su composición difiere muy poco de la de la sacarosa o azúcar de mesa común. Los dos azúcares simples de la lactosa son la galactosa y la glucosa.

La materia mineral de la leche está constituida por un cierto número de elementos diferentes. Los principales son el calcio y el fósforo.

#### **1.3.4. GENERALIDADES DE LA RAZA LECHERA HOLSTEIN FRISIAN**

Procede de Holanda, especialmente de las provincias de Holanda Norte y Friesland Oeste. Los animales típicos de la raza poseen un temperamento tranquilo e igual. Las características de la raza son:

Color.- Manchas blancas y negras claramente definidas. Los patrones que no se aceptan en el registro son el negro uniforme, el blanco uniforme, el extremo de la cola negro, el vientre negro, el negro alrededor de la pata hasta llegar a la pezuña, el negro desde la pezuña hasta la rodilla o el corvejón, el negro y el blanco mezclados para dar un color distinto de las manchas blancas y negras bien definidas.

**Peso.-** Una vaca adulta en ordeño debe pesa por lo menos 750 kg., la leche que produce tiene en promedio 3.6% de grasa y 12.5% de sólidos totales. Las terneras de esta raza son grandes y vigorosas, pesando aproximadamente al nacer 45 kg.

**Cuernos.-** La falta de cuernos no determina discriminación.

#### **1.4. RAZONES FINANCIERAS BÁSICAS PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE UNA ORGANIZACIÓN.**

Para poder subsistir y desarrollarse, toda organización debe remunerar adecuadamente a todos lo elementos que participan en su actividad, ya que de no hacerlo basta con que uno, o varios de ellos a la vez, se abstengan de contribuir o planteen una situación conflictiva, para que se entorpezca o incluso se vea interrumpida del todo la actividad de dicha organización.

Las posibilidades de supervivencia y desarrollo de una organización están expresadas en tres objetivos fundamentales a lograr: la Rentabilidad, la Autonomía Financiera y la Liquidez. Tales objetivos empresariales se constituyen en indicadores de bienestar de la organización.

##### **1.4.1. RENTABILIDAD**

Toda empresa debe obtener utilidades acordes con el capital contable invertido en ella, así como el riesgo involucrado. Esto le permite pagar dividendos a los accionistas y acumular reservas que propicien su desarrollo.

En términos prácticos podemos decir que el rendimiento o rentabilidad de la inversión es una relación que se establece entre los flujos de efectivo que representan las entradas para la empresa y los flujos de efectivo que representan las salidas. Las distintas y variadas formas de medir la rentabilidad pueden agruparse en dos clases: las que consideran el valor del dinero en el tiempo y las que no lo consideran.

En realidad la rentabilidad o rendimiento constituye el objetivo supremo que persiguen las organizaciones y lograrlo requiere de maximizar el valor actual neto de las acciones o del capital aportado por los accionistas en ellas. A este objetivo se supeditan los referidos a la liquidez y a la autonomía financiera.

#### **1.4.2. AUTONOMÍA FINANCIERA**

Una parte de los recursos que requiere una organización para operar procede de su capital contable, es decir del capital aportado originalmente por los socios o propietarios, y de las utilidades no distribuidas. La otra parte de los recursos requeridos es obtenida mediante alguna forma de deuda: de corto o de largo plazo.

La autonomía financiera se mide por la proporción de los activos totales que son cubiertos mediante el capital contable ( $\text{Razón Capital Contable} / \text{Activos Totales}$ ).

La autonomía financiera también puede ser expresada mediante la relación entre lo que se debe y lo que se tiene (razón pasivo a capital). Esto da una idea de la capacidad de la empresa para operar con sus propios recursos así como del grado de su dependencia con respecto a la obtención de créditos.

En términos generales, las instituciones de crédito consideran que una estructura financiera es sana cuando el capital representa por lo menos la mitad del activo total ( $\text{Capital Contable} / \text{Activo Total} = 0.5$ ); o sea, cuando las deudas son iguales o inferiores al capital ( $\text{Pasivos} / \text{Capital Contable} = 1$ ). Estas relaciones implican que los acreedores están arriesgando la misma cantidad de dinero que los socios de la firma.

Si la autonomía es muy baja entonces la empresa dependerá mucho de la obtención de créditos, y en caso de quiebra, las garantías pueden ser insuficientes para pagar a los acreedores.

### **1.4.3. LIQUIDEZ.**

Es la medida de la capacidad que tiene la empresa para cubrir oportunamente sus compromisos de pago con los trabajadores y empleados, los proveedores, el fisco, las instituciones de crédito y todas aquellas personas e instituciones con quienes los han contraído.

Una empresa puede ser rentable y tener un alto índice de autonomía financiera y, sin embargo, no tener suficiente liquidez, en cuyo caso tendrá serias dificultades para seguir operando, por lo cual este aspecto es tan importante como los dos anteriores.

Un indicador grueso de la liquidez de una empresa es la relación entre el activo circulante y el pasivo circulante. En términos generales, se considera aceptable una relación de 2 a 1 ó 2.5 a 1, pero debe analizarse cada caso, teniendo en

cuenta la naturaleza del negocio, las características y la exigibilidad de los créditos; así como la recuperabilidad de las cuentas por cobrar y los inventarios.

Los problemas de liquidez se presentan generalmente debido a insuficiencia de capital o pérdidas de operación; por un crecimiento acelerado, por una contracción en la demanda, o por el efecto de un proceso inflacionario que incrementa de manera súbita los requerimientos de capital de trabajo para la empresa.

## **2.- EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE (TLCAN) Y LA EXPLOTACIÓN DE GANADO BOVINO LECHERO ESTABULADO.**

### **2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE LOS PAÍSES INTEGRANTES DE TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE**

El Tratado de libre Comercio de América del Norte (TLCAN) pretende el libre acceso de mercancías y servicios al mercado de los tres países contratantes (México, E.U.A. y Canadá); para ello se suprime en plazos de desgravación los aranceles y se establecen mecanismos para reducir todas las barreras no arancelarias, tales como aspectos sanitarios, fitosanitarios y normas técnicas que son obstáculo para el comercio.

Hablar del TLCAN en lo referente al sector agropecuario de México es tocar uno de los aspectos más débiles en la economía nacional, la cual en estos momentos atraviesa por una severa recesión. En lo que respecta al campo mexicano y en particular a la producción de leche, ésta ha sido insuficiente, lo que ha obligado a que se recurra a importaciones con el fin de cubrir la demanda.

Si analizamos las importaciones de leche desde la década de los ochentas, éstas han ido en aumento. Esta creciente dependencia se explica por la política que se ha aplicado en México hacia el sector lechero, al privilegiar la protección al salario del consumidor en detrimento de los precios pagados al productor (Véase cuadro 1).

**CUADRO 1****IMPORTACIONES DE LECHE EN POLVO**

AÑO	VOLUMEN (Toneladas)	VALOR (Mill. de Dls.)	AGROALIMENTARIO /1		PECUARIO /2	
			(Mill. de Dls.)	%	(Mill. de Dls.)	%
1985	145,458	102	2,104	4.8%	349	29.2%
1986	143,364	117	1,417	8.3%	241	48.5%
1987	154,237	135	1,547	8.7%	243	55.6%
1988	190,369	240	2,933	8.2%	610	39.3%
1989	238,169	478	3,920	12.0%	747	62.9%
1990	287,801	554	4,625	12.0%	786	70.5%
1991	57,796	108	4,629	2.3%	529	20.4%
1992	213,161	371	5,985	6.2%	809	45.9%
1993	232,034	407	5,760	7.1%	708	57.5%

/1 INCLUYE LAS IMPORTACIONES DE AGRICULTURA Y SILVICULTURA, GANADERIA Y APICULTURA, ALIMENTOS Y BEBIDAS MANUFACTURADAS DE ORIGEN AGROPECUARIO.

/2 INCLUYE LAS IMPORTACIONES DE CARNE EN CANAL DE GANADO VACUNO, PORCINO Y CAPRINO, LECHE EN POLVO, PIELES Y CUERO SIN CURTIR.

FUENTE: CARLOS SALINAS DE GORTARI. SEXTO INFORME DE GOBIERNO. AÑO 1994.

La producción de leche en la E.U.A., Canadá y México se caracteriza por su elevada concentración en dos de los tres países firmantes; E.U.A. y Canadá producen el 92% del total de la región. Esta estructura productiva encuentra su contraparte en el consumo y el comercio; mientras que en E.U.A. y Canadá se ha alcanzado a cubrir la demanda interna, en México aún existen amplios sectores de la población que no tienen acceso a este alimento.

Mientras en E.U.A. y Canadá se registran excedentes en leche, en México existe un déficit que en gran parte es cubierto por las importaciones; el volumen importado de leche en polvo para el período 1986-1989 representó el 20% de la producción nacional, de este el 27% se canalizó a la agroindustria lechera nacional y transnacional, y el resto al programa de abasto social de Leche Industrializada Conasupo, S.A. (LICONSA).

Este programa no emplea leche fresca del país, hasta 1986 los elevados excedentes del mercado internacional favorecían las importaciones de leche en polvo descremada, cuyos precios eran inferiores a pesar de su mayor valor agregado. A partir de 1987, la situación cambió debido a que los países exportadores (principalmente los de la C.E.E. y E.U.A.) ajustaron su producción al consumo interno a fin de disminuir los inventarios y las exportaciones. Como consecuencia, de mayo de 1987 a abril de 1989 el precio internacional de la leche aumentó 158%, por lo que es riesgoso que el país siga dependiendo de las importaciones para satisfacer su demanda.

En 1993, las importaciones de leche absorbieron un 7% del valor total de las importaciones agroalimentarias<sup>8</sup> y un 57.4% del subsector pecuario, lo que la convierte en el principal alimento de importación. (Véase cuadro 1)

En lo que respecta a la política que se aplica al subsector pecuario, la leche fue el producto que mayor castigo recibió de las políticas gubernamentales. Se ha estimado que entre 1982 y 1988 recibió un ESP (equivalente de subsidio al productor) negativo de 56%; esto es equivalente a haberles aplicado un impuesto a los productores en vez de haberles aplicado un subsidio<sup>7</sup>.

La explicación que se da a este ESP negativo está en el control del precio de la leche que ejerce el gobierno federal<sup>8</sup>, lo cual obligó a los productores nacionales a vender la leche a precios inferiores (hasta en un 55%) a los que recibieron los productores de leche en E.U.A. en el período 1982 - 1989 (Véase cuadro 2).

Por el contrario, los productores de leche en E.U.A. y Canadá cuentan con un mínimo de rentabilidad garantizada por los subsidios. En E.U.A. la leche es el producto que recibe el ESP más alto que cualquier otro producto agropecuario en dicho país al ascender al 66%<sup>9</sup>

En Canadá el Gobierno Federal prorrogó entre 1990-1991 su compromiso de otorgar a la leche normalizada destinada a atender las necesidades internas de dicho país, una subvención de 6.03 dólares canadienses por hectolitro. Este

<sup>8</sup> Incluye las importaciones de agricultura, silvicultura, ganadería y apicultura, alimentos y bebidas manufacturados de origen agropecuario.  
<sup>7</sup> Maestros Muñoz y Pina Odiermann. El Sistema Leche de México en el Marco del Tratado Trilateral de Libre Comercio CIBESTAM. Reporte de Investigaciones 03, 1992  
<sup>9</sup> Véase Marco de referencia  
<sup>10</sup> Idem

**CUADRO 2**  
**EVOLUCION DEL PRECIO RECIBIDO**  
**POR LOS PRODUCTORES POR LECHE**  
**FLUIDA (Centavos de dólar por Litro)**

<b>AÑO</b>	<b>MEXICO /1</b>	<b>EUA /2</b>
<b>1982</b>	<b>13.6</b>	<b>30.4</b>
<b>1984</b>	<b>22.1</b>	<b>29.9</b>
<b>1986</b>	<b>17.6</b>	<b>28.4</b>
<b>1988</b>	<b>18.5</b>	<b>26.9</b>
<b>1989</b>	<b>25.4</b>	<b>27.5</b>
<b>1990 / 3</b>	<b>29.4</b>	<b>28.6</b>

1. ASOCIACION DE PRODUCTORES DE LECHE DE GOMEZ

PALACIO, DGO.

2. WISCONSIN (MINNESOTA USDA, NATIONAL AGRICULTURAL  
 STATISC)

3. PARIDAD DEL MES DE AGOSTO

FUENTE: MANRUBIO MUÑOZ Y PIUS ODERMATT.

EL SISTEMA LECHE DE MEXICO EN EL MARCO DEL TRATADO  
 TRILATERAL DE LIBRE COMERCIO. CIESTAM. REPORTE DE  
 INVESTIGACION 03, PP 3, 1992.

subsidio se paga también por 1.1 millones de hectolitros de leche del Programa Especial de Exportación<sup>10</sup>

A lo anterior hay que aunar las diferencias existentes entre los tres países en lo que respecta a la producción de leche.

Para el año de 1993 se generó en E.U.A. 83% de la producción con el 55% del total de las vacas en producción de la región (E.U.A., Canadá y México), mientras que México con el 37% del total de las vacas en producción sólo participa con el 9% del total de leche. Por su parte Canadá cuenta con el 8% del total de vacas en producción y contribuye con el 8% de la producción <sup>11</sup>(Véase cuadro 3).

Los E.U.A. y Canadá generan excedentes exportables (Véase cuadro 4) mientras que, México no alcanza a cubrir su demanda interna, por lo que se ve obligado a recurrir a la importación de grandes volúmenes de leche en polvo, en un mercado caracterizado por una oferta controlada<sup>12</sup> y fluctuaciones frecuentes de precios, ubicándose como el primer importador a nivel mundial de leche descremada en polvo, excluyendo el comercio entre los países de la Unión Europea.

Todo esto tiene su origen fundamentalmente en las diferencias tecnológicas con las que operan los productores de estos países. Lo cual se expresa mediante el rendimiento medio anual por vaca (rma).

---

<sup>10</sup> Idem

<sup>11</sup> Ma del Carmen del Valle Rivera "Aspectos de la Ganadería de Leche en el T.I.C. EL SECTOR AGROPASTORIL MEXICANO FRENTE AL TRATADO DE LIBRE COMERCIO CIBESTAMM 1992, p 291

<sup>12</sup> Como oferta controlada se entiende a las políticas que aplican los países desarrollados con respecto a las políticas lecheras, las cuales establecen como prioridad la estabilización del mercado interno lo cual ocasiona una desestabilización de los mercados internacionales. Por ejemplo, el establecimiento de cuotas de producción en la CEE, el sacrificio y exportación de hatos lecheros en E.U.A a mediados de los ochentas provocando una reducción de excedentes y como consecuencia un aumento del 270% en los precios de la LPID entre 1987 y 1989

**CUADRO 3.**  
**PRODUCCION DE LECHE DE LOS PAISES INTEGRANTES DEL T.L.C.A.N.**

	1991			1992			1993					
	PRODUCCION		VACAS LECHERAS	RENDIMIENTO	PRODUCCION		VACAS LECHERAS	RENDIMIENTO	PRODUCCION		VACAS LECHERAS	RENDIMIENTO
	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE CABEZAS	KG/CB	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE CABEZAS	KG/CB	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE CABEZAS	KG/CB
CANADA	7.455	2%	1 359	5.5	7 083	2%	1 380	5.13	7 045	2%	1 380	5.1
MEXICO	6 925	1%	6 446	1.1	7 204	2%	6 470	1.11	7 450	2%	6 480	1.1
E.U.A.	67 348	14%	9 992	6.7	69 831	15%	9 835	7.30	68 700	15%	9 721	7.1
TOTAL	81 728	17%	17 797	13.3	83 116	18%	17 685	13.24	83 195	18%	17 581	13.3
AMERICA DEL NORTE	95 361	18%	20 635	4.1	86 599	19%	20 483	4.2	86 481	19%	20 312	4.3
MUNDIAL	472 837	100%	227 576	2.1	460 812	100%	225 572	2.0	453 733	100%	223 634	2.0

FUENTE: FAO, ANUARIO ESTADISTICO DE PRODUCCION, VOL. 47, 1993

**CUADRO 4.**  
**IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE LACTEOS DE LOS PAISES**  
**INTEGRANTES DEL TLCAN EN 1994**

	LECHE FRESCA (222 3)						SUERO CONCENTRADO (222 41)						LECHE EN POLVO (222 42-43)					
	IMPORTACION			EXPORTACION			IMPORTACION			EXPORTACION			IMPORTACION			EXPORTACION		
	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS	MILES DE TONELADAS	%	MILES DE U.S. DOLLS
CANADA	351	0.0%	827	327	0.0%	154	19 070	2.6%	11 732	24 392	2.9%	11 997	12 339	0.4%	15 378	49 284	1.4%	64 825
MEXICO	104 023	2.0%	49 738	64	0.0%	34	30 451	4.2%	18 391	0	0.0%	0	189 570	6.5%	279 281	5 618	0.2%	10 794
E.U.A.	4 849	0.1%	4 881	69 372	1.3%	43 595	3 280	0.4%	4 359	66 844	7.9%	71 929	8 386	0.3%	13 521	78 785	2.7%	132 858
TOTAL	109 223	2.1%	55 246	69 963	1.3%	43 883	52 801	7.2%	34 181	91 236	10.8%	83 926	258 395	7.2%	308 180	124 687	4.3%	208 287
AMERICA DEL NORTE	182 687	3.1%	93 184	72 958	1.4%	48 292	55 514	7.6%	35 827	91 236	10.8%	83 926	350 219	12.2%	589 874	126 299	4.3%	211 673
MUNDIAL	5 282 177	100%	2 656 100	5 246 657	100%	2 532 146	732 248	100%	485 110	846 425	100%	496 203	2 878 133	100%	5 354 131	2 919 660	100%	5 942 887

FUENTE: FAO, ANUARIO ESTADISTICO DE PRODUCCION, VOL. 47, 1994

En México el rendimiento medio anual por vaca fue en 1993 de 1,150 kg., aproximadamente la mitad del promedio mundial; en E.U.A. fue de 7,067 kg. y en Canadá fue de 5,105 kg.<sup>13</sup>.

La producción de leche en E.U.A. y Canadá se caracteriza por recibir cuantiosos subsidios y sobre todo a la exportación, con la finalidad de proteger el ingreso de los productores. Esto marca una diferencia con la política lechera mexicana, la cual no otorga subsidios y establece precios tope a la leche con el objeto de proteger el ingreso de los consumidores. Estas evidentes divergencias en la política macroeconómica y sectorial, así como la existencia de un mercado internacional excesivamente intervenido, permite suponer que la firma del Tratado de Libre Comercio no hará variar la política agropecuaria estadounidense y canadiense relativa a subsidios, cuotas y barreras comerciales, puesto que ello les restaría competitividad frente a los países de la C. E. E. y Oceanía.

Con respecto a los subsidios, los tres países reconocen que las medidas de apoyo interno son de vital importancia para sus sectores agropecuarios, es por ello que se estableció que en la medida que una de las partes determine apoyar a sus productores, dicha parte deberá esforzarse por avanzar hacia políticas que tengan efectos mínimos de distorsión sobre el comercio o la producción. En lo que respecta a los subsidios a la exportación, se establece que cuando un país miembro decida introducir un subsidio a la exportación se deberá notificar al país importador de su cambio.

---

<sup>13</sup> Idem, pag 48

## **2.2. LA LECHE Y SUS DERIVADOS**

La estructura de las importaciones de leche y sus derivados para el año de 1994 señala que el producto que más se importó fue la leche en polvo con un 55.2% de participación del total, seguido de queso y cuajo con un 18.4% y mantequilla con un 12.5% (Véase cuadro 5).

Las importaciones de leche y sus derivados provenientes de los E.U.A. en el mercado del TLCAN contempla la eliminación del arancel de la leche en polvo en un período de 15 años, reduciéndose anualmente a partir del 1 de enero de 1994. La tasa base para la leche en polvo fue la mayor de dos tasas 139% ad-valorem, o a la tasa base de \$ 1,600 Dls. de E.U.A. por tonelada métrica, el cual se reduce de acuerdo a la categoría de desgravación correspondiente.

En el renglón de los subproductos de leche como son el yogurth, mantequilla y quesos, se contempla una desgravación lineal a 10 años con un arancel base de 20% (Véase cuadro 6), por su parte los E.U.A. eliminarán totalmente las restricciones que existen en su mercado para los derivados lácteos que se originen en México. Además, se obtuvieron cuotas agregadas para los quesos, mantequilla y productos procesados. Es decir, en lugar de que a cada producto dentro de cada una de estas categorías se le asigne una cuota individual, existirá flexibilidad para llenar la cuota con distintos tipos de productos. La cuota agregada para los quesos es de 5,500 ton.

México permitirá que un cupo mínimo anual agregado de leche en polvo proveniente de E.U.A. se importe libre de arancel, a las importaciones que excedan este cupo se les podrá aplicar un arancel de acuerdo a la tasa base y la

## CUADRO 5.

### IMPORTACION DE LECHE Y SUS DERIVADOS 1994

DESCRIPCION	IMPORTACIONES		
	TONELADAS	%	MILES DE U.S.DLLS.
LECHE FRESCA	104,023	26%	49,738.00
SUERO CONCENTRADO	30,451	8%	18,091.00
LECHE EN POLVO	186,570	47%	279,281.00
LECHE CONDENSADA Y EVAPORADA	2,859	1%	2,369.00
MANTEQUILLA	35,947	9%	63,245.00
QUESO Y CUAJO	40,143	10%	92,764.00
	<b>399,993</b>	<b>100%</b>	<b>505,488.00</b>

FUENTE: FAO, ANUARIO ESTADISTICO DE PRODUCCION, VOL. 47, 1994.

**CUADRO 6.**  
**PERIODO DE DESGRAVACION DE LECHE EN**  
**POLVO Y PRODUCTOS LACTEOS**

<b>FRACCION</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ARANCEL</b> <b>Base *</b>	<b>PERIODO DE</b> <b>DESGRAVACION</b>
0401.10	LECHE Y NATA (CREMA) S/CONCENTRAR CON UN CONTENIDO GRASO EN PESO INFERIOR O IGUAL A 1%	10	10 AÑOS
0401.20	SUPERIOR AL 1% O IGUAL AL 6%	10	10 AÑOS
0401.30	SUPERIOR AL 6%	10	10 AÑOS
0402.10.01	LECHE EN POLVO O PASTILLA C/AZUCAR U OTROS EDULCOLORANTES	**	15 AÑOS
0402.10.99	LOS DEMAS	10	10 AÑOS
0402.21.01	LECHE EN POLVO O PASTILLA S/AZUCAR CON OTROS EDULCOLORANTES	**	15 AÑOS
0402.21.99	LOS DEMAS	10	10 AÑOS
0402.91.01	LECHE EVAPORADA	20	10 AÑOS
0402.99.01	LECHE CONDENSADA	15	10 AÑOS
0403.10	YOGHURT	20	10 AÑOS
0404.10	LACTOSUEROS	10	10 AÑOS
0405.10.01	MANTEQUILLA	20	10 AÑOS
0405.90.99	GRASA BUTIRICA DESHIDRATADA	EXENTO	- 0 -
0406.10.01	QUESO FRESCO	40	10 AÑOS
0406.20.01	QUESO RAYADO O EN POLVO	20	10 AÑOS
0406.30	QUESO FUNDIDO	20	10 AÑOS
0406.40	QUESO DE PASTA AZUL	20	10 AÑOS
0406.50	LOS DEMAS QUESOS	20	10 AÑOS

FUENTE: SARH. "EL SECTOR AGROPECUARIO EN LAS NEGOCIACIONES DEL T.L.C.  
E.U.A.-MEXICO-CANADA". AGOSTO 1992.

\* LA TASA BASE REFLEJA EL ARANCEL QUE SE COBRO EN EL MOMENTO DE LAS NEGOCIACIONES, SOBRE PRODUCTOS  
IMPORTADOS TANTO DE E.U.A. Y CANADA COMO DEL RESTO DEL MUNDO.

\*\* LA TASA BASE PARA LOS BIENES COMPRENDIDOS EN ESTA FRACCION SERA LA MAYOR DE DOS TASAS 139% AD  
VALOREM O \$1600.00 U.S. DOLLARS POR TONELADA METRICA

categoría de desgravación especificada para cada fracción. El cupo mínimo agregado será de 40 000 toneladas métricas en 1994, a partir de 1995 se incrementará cada año en 3% respecto al cupo del año anterior.

En las negociaciones entre México y Canadá, la leche y los derivados lácteos quedaron excluidos del T.L.C.A.N.

### **2.3. IMPORTACIÓN DE VAQUILLAS DE REEMPLAZO**

La importancia que tienen las vaquillas de reemplazo para el productor radica en su deseo de lograr una mayor productividad, lo cual conlleva a mejorar las utilidades obtenidas. Esto obliga al productor a eficientar la producción con base en ganado de mejor calidad genética, con lo cual obtiene una más alta producción de leche, mejor fertilidad y menor incidencia de enfermedades.

Las necesidades de compra de ganado, tanto nacional como importado, obedece exclusivamente a mejorar la calidad genética del ganado, con la finalidad de aumentar el rendimiento de producción por cabeza de ganado; otra necesidad de compra de ganado es cuando se quiere ampliar el hato o renovar el mismo en su totalidad. Las importaciones de vacas lecheras representaron un 20% del total de las importaciones de animales vivos en 1994 (Véase cuadro 7). La importación de ganado representa una limitante a las unidades de explotación estabuladas, ya que la dependencia hacia el exterior las coloca en franca desventaja con los sistemas estabulados de E.U.A. y Canadá, mismos que son a su vez los principales proveedores de vaquillas de reemplazo para México.

**CUADRO 7.  
IMPORTACIONES DE GANADO BOVINO VIVO**

FRACCION	ANIMALES VIVOS	1991		1992		1993		1994		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL
		CABEZAS	MILES DE U S DLLS							
1021001	REPRODUCTORES DE RAZA PURA	29.425	29.685 00	24.990	27.499 00	18.250	21.946 00	26.409	32.353 00	-3.5%
1029001	VACAS LECHERAS	29.912	48.810 00	41.544	49.431 00	29.797	38.004 00	31.291	40.275 00	-7.8%
1029002	CON PEDIGREE O ALTO REGISTRO	3.177	3.268 00	3.021	4.027 00	1.267	969 00	457	552 00	-47.6%
1029003	PARA ABASTO IMPORTADAS POR IDA	0	0 00	0	0 00	0	0 00	0	0 00	0 0%
1029099	LOS DEMAS	174.369	99.924 00	177.323	116.516 00	92.707	34.212 00	98.218	61.750 00	-17.4%
1029201	DEMÁS CON PEDIGREE O ALTO REGISTRO	0	0 00	0	0 00	0	0 00	0	0 00	0 0%
		246.884	181.667 00	246.878	197.473 00	132.021	95.131 00	156.375	134.930 00	

NOTA: LOS VALORES ESTAN DADOS EN DOLARES AMERICANOS

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS. 1995

El acceso al mercado de E.U.A. y Canadá con respecto a las vaquillas se encuentra libre de impuesto de importación por parte de México de acuerdo a lo negociado en el TLCAN.

Las importaciones de vacas lecheras tuvieron una disminución en el período 1992-1995 de 45.4% al pasar de 41,544 cabezas en 1992 a 6,777 cabezas en 1995. Para el año de 1995, las importaciones se hicieron principalmente de E.U.A. del que se importaron 4,068 cabezas (60% del total), en segundo lugar tenemos a Canadá con 2,709 cabezas (40%) (Véase cuadro 8).

En cuanto al precio de adquisición por cabeza de ganado, E.U.A. es el que ofrece el mejor precio al productor nacional (Véase cuadro 9) así mismo, la cercanía que se tiene con este país respecto a otros países proveedores, permite disminuir el precio de flete por traslado del ganado. Por todo lo anterior, resulta más económico al productor nacional importar ganado de E.U.A.

En base al objetivo de eficientar la producción y mejorar la calidad genética del ganado, se emplean en forma recurrente vaquillas importadas de E.U.A. y Canadá ya que éstas tienen un alto rendimiento, aunque en ocasiones se les dificulta adaptarse al medio ambiente del país. Las vaquillas importadas de Canadá se adaptan más fácilmente que las importadas de E.U.A. debido a que los sistemas de explotación de Canadá y México son muy semejantes al mantener asoleaderos para el ganado, mientras que el sistema que tienen los E.U.A. maneja el ganado en producción confinado en corrales individuales o "cajones" donde permanecen toda su vida productiva y en algunas explotaciones se les ordeña ahí mismo.

**CUADRO 8.  
IMPORTACION DE VACAS LECHERAS**

PAIS DE ORIGEN	1992		1993		1994		1995		TASA DE				
	CABEZAS		VALOR		CABEZAS		VALOR		CRECIMIENTO ANUAL 1992-1995				
	NUMERO	%	U S DLLS	NUMERO	%	U S DLLS	NUMERO	%		U S DLLS			
CANADA	15,714	38%	19,812,430.00	11,656	35%	14,786,680.00	11,617	37%	14,994,367.00	2,709	40%	3,058,617.00	-44.3%
ESTADOS UNIDOS	23,966	58%	28,259,572.00	15,736	53%	20,699,211.00	19,565	63%	25,144,227.00	4,068	60%	4,877,396.00	-44.6%
NUEVA ZELANDA	1,864	4%	1,359,791.00	2,365	8%	2,538,254.00	109	0%	136,795.00	0	0%	0.00	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>41,544</b>	<b>100%</b>	<b>49,431,793.00</b>	<b>29,797</b>	<b>100%</b>	<b>38,004,145.00</b>	<b>31,291</b>	<b>100%</b>	<b>40,275,389.00</b>	<b>6,777</b>	<b>100%</b>	<b>7,936,013.00</b>	<b>-45.4%</b>

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS 1996

**CUADRO 9.  
PRECIO UNITARIO DE IMPORTACION DE VACAS LECHERAS**

PAIS DE ORIGEN	1992	1993	1994	1995
	(U S DLLS /CB)			
CANADA	1,260.81	1,252.54	1,290.73	1,129.06
ESTADOS UNIDOS	1,179.15	1,315.40	1,285.16	1,198.97
NUEVA ZELANDA	729.50	1,073.26	1,255.00	

NOTA: LOS VALORES ESTAN DADOS EN DOLARES AMERICANOS

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS 1996

## **2.4. IMPORTACIÓN DE SEMILLA DE ALGODÓN Y CÁSCARA CÍTRICA.**

La semilla de algodón y la cáscara cítrica son ingredientes utilizados en la elaboración del concentrado, siendo su función dentro de la dieta de la vaca, el completar la aportación de nutrientes que no son proporcionados por los forrajes.

La semilla de algodón cumple varias funciones en la alimentación del ganado, funciona parcialmente como forraje, contiene un 20% de proteína, un 20% de grasa y de un 30% a un 50% de fibra digestiva, además proporciona 2 mega calorías de energía neta de lactancia. Se le proporciona al ganado por su alto contenido de grasa, lo cual contribuye a proporcionar a la vaca mayor energía y a la vez un mayor contenido de grasa en la leche que produce, el cual tiene una gran importancia para el productor, ya que se obtiene un ingreso extra por porcentaje de contenido de grasa por litro de leche, debido a que se emplea en la elaboración de subproductos (crema, queso y mantequilla), los cuales no tienen un precio controlado, por lo que obtiene un mayor ingreso.

Las importaciones de semilla de algodón han tenido un decremento de 31.9% al pasar de 231,749.6 toneladas en 1992 a 73,341.5 toneladas en 1995 (Véase cuadro 10), este decremento se debió principalmente a que la producción nacional y en especial de los estados de Coahuila, Sonora y Chihuahua fue suficiente para abastecer paulatinamente la demanda de este insumo durante este periodo.

El principal país del que dependemos para la importación de semilla de algodón es E.U.A. Con respecto al acceso al mercado de E.U.A. y Canadá, la Semilla de Algodón se encuentra libre de impuesto.

**CUADRO 10.**  
**PRINCIPALES IMPORTACIONES DE SEMILLA DE ALGODON**

PAIS	1992		1993		1994		1995		T.C.A. *
	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	1992-1996
ESTADOS UNIDOS	231.749.6	34.116.6	135.548.6	23.441.6	157.145.1	28.031.6	73.341.5	11.573.7	-31.9%
CHINA POPULAR	0.0	0.0	0.0	0.0	6.944.5	694.5	0.0	0.0	0.0%
<b>TOTAL</b>	<b>231,749.6</b>	<b>34,116.6</b>	<b>135,548.6</b>	<b>23,441.6</b>	<b>164,089.6</b>	<b>28,726.1</b>	<b>73,341.5</b>	<b>11,573.7</b>	<b>-31.9%</b>

(\*) PARA VOLUMEN IMPORTADO

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS. 1995

**CUADRO 11.**  
**PRINCIPALES IMPORTACIONES DE CASCARA CITRICA**

PAIS	1992		1993		1994		1995	
	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)	(Toneladas)	(miles de U.S.Dls.)
R.F.A.	992.1	694.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ARGENTINA	4.660.9	3.261.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
COREA DEL NTE.	411.0	339.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ECUADOR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.0	0.0
ESTADOS UNIDOS	1.093.4	906.7	11.4	30.0	0.0	0.0	5.7	6.1
HAITI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	8.5
ITALIA	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
PERU	1.617.5	1.248.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
R. P. CHINA	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>8,774.9</b>	<b>6,451.3</b>	<b>11.6</b>	<b>30.8</b>	<b>0.2</b>	<b>0.6</b>	<b>9.7</b>	<b>14.5</b>

(\*) PARA VOLUMEN IMPORTADO

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS. 1995

La cáscara cítrica es proporcionada al ganado por su valor energético semejante al de los granos de cereales, como es el caso del maíz, así como por su sabor que es muy bien aceptado por el ganado. El empleo de este insumo obedece a que su precio de adquisición es inferior al del maíz y por lo tanto se reduce el costo de alimentación. Además de ser una fuente de fibra altamente digestiva por su alto contenido de pectina, un 90% de la cascara cítrica se digiere en 18 horas.

Las importaciones de cáscara cítrica en el período 1992-1995 han tenido un decremento de casi el 100% al pasar de 8,774.9 toneladas en 1992 a 9.72 toneladas en 1995 (Véase cuadro 11); este decremento se debió a que la producción nacional, en especial de los estados de Veracruz y Tabasco, cubrió paulatinamente casi la totalidad de la demanda de este insumo durante este período.

Del total importado de cáscara cítrica en el año de 1992, Argentina, Perú y E.U.A. constituyeron los principales proveedores al abastecer en conjunto el 84% del volumen importado, R.F.A. y Corea del Norte abastecieron el resto. Para el año de 1993, E.U.A. abasteció el 98% del volumen importado, Italia y la República Popular China abastecieron el resto. Para 1994 el total de las importaciones provinieron del Ecuador. Finalmente en 1995 las importaciones sólo provinieron de E.U.A. y Haití; cabe señalar que la cascara cítrica tenía un tasa de arancel base del 15% hasta antes de la entrada en vigor del TLCAN, una vez que entro en vigor dicho tratado quedo eliminada completamente.

## **2.5. EQUIPO DE ORDEÑA Y SUS PARTES**

Las importaciones de equipo de ordeña y sus partes han tenido un decremento de 68.9% y 29.5% respectivamente durante el periodo 1993-1995, al pasar de 146,093 a 14,146 las unidades importadas de equipos de ordeña y de 113,104 a 56,157 las partes de éstos (Véanse cuadros 12 y 13). Este decremento se debió principalmente al incremento en el tipo de cambio de nuestra moneda respecto al dólar, lo que trajo consigo un menor poder adquisitivo para comprar mercancías en el exterior.

E.U.A. a través de los años ha sido el principal proveedor de equipo de ordeña y sus partes, sin embargo, en 1995 Colombia se convirtió en el principal proveedor de equipo de ordeña al contribuir con el 75.6% de las compras que se hacen al exterior.

De Canadá no se importaron equipos de ordeña durante este periodo, sólo algunas partes en mínima cantidad durante los años de 1993 y 1995.

Con respecto al acceso al mercado de E.U.A. y Canadá para la compra de equipo de ordeña y sus partes, la tasa base del 15% que tenía se liberó al ponerse en marcha el TLCAN.

**CUADRO 12.**  
**PRINCIPALES IMPORTACIONES DE EQUIPO DE ORDENA**

PAIS	1993			1994			1995			TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (1993-1995)
	UNIDADES	%	U.S. DLLS	UNIDADES	%	U.S. DLLS	UNIDADES	%	U.S. DLLS	
R.F.A.	510	0.3%	13.222	66	2.5%	361.484	22	0.2%	330.211	-79.2%
COLOMBIA	0	0.0%	0	0	0.0%	0	10.588	75.6%	1.755	100.0%
DINAMARCA	15.950	10.8%	102.692	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0.0%
ESPAÑA	14.395	9.9%	109.703	401	15.0%	254.168	346	2.4%	95.608	-84.5%
E.U.A.	97.650	66.8%	1.185.532	2.087	78.0%	3.548.118	3.086	21.8%	370.950	-82.2%
ITALIA	120	0.1%	629	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0.0%
NUEVA ZELANDA	5.846	4.0%	28.446	0	0.0%	0	3	0.0%	4.780	-97.7%
SUECIA	11.721	8.0%	356.425	120	4.5%	319.480	1	0.0%	47.381	-99.1%
TOTAL	146.093	100%	1.796.619	2.674	100%	4.483.250	14.146	100%	850.685	-68.9%

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS. 1996

**CUADRO 13.**  
**PRINCIPALES IMPORTACIONES DE PARTES DE EQUIPO DE ORDEÑA**

PAIS	1993			1994			1995			TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (1993-1995)
	UNIDADES	%	U.S. DLLS	UNIDADES	%	U.S. DLLS	UNIDADES	%	U.S. DLLS.	
R.F.A.	1,811	1.6%	34,690	3,189	2.7%	64,132	2,780	5.0%	148,292	23.9%
AUSTRIA	0	0.0%	0	0	0.0%	0	2	0.0%	2,127	100.0%
BRASIL	18,728	16.6%	100,793	72	0.1%	5,895	0	0.0%	0	-100.0%
CANADA	8	0.0%	10	0	0.0%	0	8	0.0%	669	0.0%
COLOMBIA	0	0.0%	0	0	0.0%	0	249	0.4%	283	100.0%
DINAMARCA	210	0.2%	22,832	1,686	1.4%	62,727	58	0.1%	5,741	-47.4%
ESPAÑA	2,409	2.1%	36,014	8,777	7.5%	96,732	3,284	5.8%	30,150	16.8%
E.U.A.	79,954	70.7%	1,760,436	93,708	80.3%	1,777,945	45,061	80.2%	1,028,991	-24.9%
FRANCIA	0	0.0%	0	0	0.0%	0	217	0.4%	32,406	100.0%
HOLANDA	26	0.0%	5,800	0	0.0%	0	0	0.0%	0	-100.0%
ISRAEL	0	0.0%	0	0	0.0%	0	53	0.1%	3,682	100.0%
ITALIA	151	0.1%	4,165	295	0.3%	16,018	467	0.8%	11,864	75.9%
NUEVA ZELANDA	1,681	1.5%	16,346	30	0.0%	398	3	0.0%	208	-95.8%
REINO UNIDO	901	0.8%	40,300	597	0.5%	47,512	150	0.3%	899	-59.2%
SUECIA	7,225	6.4%	190,610	8,373	7.2%	106,082	3,778	6.7%	155,327	-27.7%
SUIZA	0	0.0%	0	3	0.0%	444	47	0.1%	7,868	100.0%
TOTAL	113,104	100%	2,211,976	116,730	100%	2,177,885	56,157	100%	1,428,507	-29.5%

FUENTE: BANCO DE COMERCIO EXTERIOR. BANCO DE DATOS. 1996

### **3. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO 1990 - 1994**

#### **3.1. PRODUCCIÓN DE LECHE A NIVEL NACIONAL**

La producción de leche a nivel nacional durante el período 1990 - 1994, tuvo un crecimiento promedio anual del 4.5% al pasar de 6'141,545 miles de litros de leche en 1990 a 7'320,213 miles de litros en 1994. En cuanto a la contribución de las entidades federativas en la producción, su participación se ha mantenido casi constante; el estado de Jalisco fue el principal productor de leche a nivel nacional, al contribuir con el 17.5% del volumen total producido, siguiéndole los estados de Veracruz (8.9%), Guanajuato (7.8%) y Chihuahua (7.7%) por citar los más importantes<sup>14</sup> (Véase cuadro 14).

Los estados de México y Coahuila han reducido su participación con respecto a la que tenían en la década anterior, al pasar del segundo y cuarto lugar, al sexto y quinto lugar, respectivamente. Situación contraria presentaron los estados de Veracruz y Chihuahua, los cuales han incrementado sus explotaciones de doble propósito en forma considerable a fin de poder sortear los vaivenes de los precios al productor, tanto de la leche como de la carne, que se han presentado en forma más acentuada a partir de la década de los ochentas.

La contracción del mercado de la carne y el control de su precio, obligaron a muchos ganaderos que tradicionalmente se habían dedicado a la engorda de

---

<sup>14</sup> Al analizar la información de los principales estados productores de leche para el período 1990-1994 aplicando la correlación jerarquizada de Spearman, se obtuvo un valor de 0.88, por lo que se concluye que el orden de los principales productores de leche no varió substancialmente en dicho período.

**CUADRO 14**  
**PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE LECHE 1990-1994**  
**(MILES DE LITROS, PARTICIPACION PORCENTUAL Y CRECIMIENTO ANUAL)**

ESTADO	1983-1989 (PROMEDIO)		1990		1991		1992		1993		1994		VARIACION ANUAL			
	LITROS	%	LITROS	%	LITROS	%	LITROS	%	LITROS	%	LITROS	%	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
COAHUILA	339 944	5.6%	325 724	5.3%	392 896	5.8%	407 153	5.8%	575 722	7.8%	616 388	8.4%	20.6%	3.6%	41.4%	7.1%
CHIHUAHUA	330 130	5.6%	467 431	7.6%	546 982	8.1%	510 370	7.3%	601 520	8.1%	544 723	7.4%	18.8%	-8.5%	17.9%	-9.4%
DURANGO	313 116	5.2%	343 947	5.6%	347 112	5.2%	378 140	5.4%	491 111	6.8%	546 016	7.4%	0.9%	8.4%	30.6%	11.0%
GUANAJUATO	384 197	6.4%	466 390	8.1%	528 393	7.9%	543 630	7.8%	580 000	7.8%	599 340	7.8%	5.8%	2.9%	3.0%	1.7%
HIDALGO	186 742	2.8%	273 229	4.4%	278 495	4.1%	313 732	4.5%	346 392	4.7%	347 567	4.7%	1.9%	12.7%	10.1%	0.6%
JALISCO	862 736	14.7%	1 120 400	18.2%	1 163 859	17.6%	1 220 779	17.5%	1 251 324	18.9%	1 257 392	17.2%	5.6%	3.1%	2.5%	0.5%
MEXICO	840 848	8.9%	1 044 818	13.9%	1 110 018	13.1%	1 199 298	13.9%	1 409 878	18.9%	1 403 228	18.0%	34.8%	-8.2%	0.2%	-1.8%
SAN LUIS POTOSI	130 960	2.2%	247 593	4.0%	263 501	3.9%	278 705	4.0%	277 258	3.7%	278 646	3.8%	8.4%	5.8%	-0.5%	0.5%
VERACRUZ	492 479	8.0%	546 498	8.9%	597 219	8.9%	644 180	9.2%	685 290	9.0%	624 752	8.5%	8.7%	7.9%	3.3%	-6.1%
RESTO DEL PAIS	2 426 558	40.4%	2 009 844	32.7%	2 189 952	32.3%	2 270 350	32.6%	2 226 583	30.1%	2 133 180	29.1%	8.0%	4.6%	-1.9%	-4.2%
TOTAL NACIONAL	6 006 886	100%	6 141 545	100%	6 717 115	100%	6 974 299	100%	7 404 078	100%	7 320 213	100%	9.4%	3.8%	6.2%	-1.1%

FUENTE: SARH. SERIE HISTORICA DE PRODUCCION DEL SUBSECTOR GANADERO, 1980-1992. SARH, 1993.  
 SARH. DIRECCION GENERAL DE INFORMACION AGROPECUARIA, FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE, SARH, 1994.

novillos a transformar su sistema de producción por uno de doble propósito ya que representa una mejor alternativa de producción<sup>15</sup>.

Por otra parte, los aumentos en el precio de la leche al productor han sido insuficientes para que los productores se capitalicen; esto ha dado lugar a una aguda descapitalización de los productores, sobre todo de aquellos que producen en condiciones de estabulación.

El estado de México vio reducir su participación en la producción nacional de leche durante la década de los ochentas, al pasar de 638,981 miles de litros de leche en 1980 (9.5% del total) a 304,519 miles de litros en 1990 (4.9% del total)<sup>16</sup>. Sin embargo, en el período 1990 -1994 se han dado visos de recuperación al registrarse una tasa de crecimiento promedio anual del 1.5%. (Véase cuadro 14)

### 3.1.1. PRODUCCIÓN DE LECHE A NIVEL NACIONAL POR SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Las explotaciones de ganado bovino lechero estabulado contribuyeron con el 53% de la producción total nacional de leche durante el período 1990-1994 empleando para ello el 13% del hato nacional. Mientras que el resto de las explotaciones (extensivo y doble propósito) contribuyó con el 47% restante, empleando para ello el 77% del hato nacional (Véanse cuadros 15 y 16).

<sup>15</sup> El estado de Veracruz se ha convertido a partir de 1987 en el segundo productor de leche a nivel nacional como consecuencia del mejor aprovechamiento que ha hecho de sus regiones del trópico húmedo, las cuales han permitido establecer un sistema de explotación semi-intensivo basado en el aprovechamiento de los vacunos agostaderos que cuentan con lo que se ha logrado un ahorro en los costos de producción por concepto de alimentaciones y se ha obtenido una mayor productividad. Así mismo, los productores junto con la participación de instituciones federales y estatales se han organizado para formar asociaciones civiles y patronatos para la investigación, sanidad y promover la producción de leche. En 1992 técnicos y extensionistas del INIFAP trabajaban con 67 grupos en el estado.

<sup>16</sup> El descenso en la producción se inició en 1986, al disminuir la producción en 14.4% con respecto al año anterior.

**CUADRO 16**

**PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS POR SISTEMA  
DE EXPLOTACION 1990 - 1994  
MILES DE LITROS**

SISTEMA DE EXPLOTACION	1990		1991		1992		1993		1994	
	LITROS	%								
ESPECIALIZADO	3,255,019	53%	3,627,242	54%	3,766,105	54%	3,998,202	54%	3,952,915	54%
NO ESPECIALIZADO (*)	2,888,528	47%	3,089,873	46%	3,208,164	46%	3,405,878	46%	3,367,298	46%
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>6,141,545</b>	<b>100%</b>	<b>6,717,115</b>	<b>100%</b>	<b>6,974,269</b>	<b>100%</b>	<b>7,404,078</b>	<b>100%</b>	<b>7,320,213</b>	<b>100%</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO.

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO. ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION, CONSUMO E IMPORTANCIA DE PRODUCTOS LACTEOS EN MEXICO. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. MEXICO, 1995.

**CUADRO 16**

**POBLACION NACIONAL DE GANADO BOVINO LECHERO  
POR SISTEMA DE EXPLOTACION 1990 - 1994  
CABEZAS DE GANADO**

SISTEMA DE EXPLOTACION	1990		1991		1992		1993		1994	
	CABEZAS	%								
ESPECIALIZADO	801,820	13%	877,960	14%	919,320	14%	965,380	13%	1,013,320	13%
NO ESPECIALIZADO (*)	5,154,020	87%	5,504,604	86%	5,878,760	86%	6,278,260	87%	6,705,020	87%
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>5,955,840</b>	<b>100%</b>	<b>6,382,564</b>	<b>100%</b>	<b>6,798,080</b>	<b>100%</b>	<b>7,243,640</b>	<b>100%</b>	<b>7,718,340</b>	<b>100%</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO.

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO. ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION, CONSUMO E IMPORTANCIA DE PRODUCTOS LACTEOS EN MEXICO. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. MEXICO, 1995.

A nivel nacional, las explotaciones intensivas se localizan en las principales cuencas lecheras del país: La Laguna (Coahuila y Durango), Querétaro, Valle de México, Guanajuato, Jalisco; además de los estados de Chihuahua, Hidalgo y Puebla donde se encuentran establecidas explotaciones altamente tecnificadas, con vacas de alta calidad genética y con niveles de producción semejantes a los reportados en otros países.

Para el año de 1990, las explotaciones estabuladas de los estados de Jalisco, Guanajuato, Chihuahua, Durango, Coahuila y México, produjeron en conjunto el 59.4% de la producción nacional de leche mediante este sistema, empleando para ello el 55.9% del total del hato lechero especializado (Véanse cuadros 17 y 18).

El estado de Jalisco es el principal productor de leche tanto por el sistema de explotación especializado como por el no especializado; para 1990 el sistema especializado produjo el 19.8 % (645,670,000 lts) de la producción nacional de este sistema con el 14.9 % (119,548 cabezas) del total del ganado especializado. Así mismo, contribuyó con el 16.4% (474,730,000 lts) de la producción nacional con ganado no especializado, contando para ello con el 16% del hato nacional no especializado (847,485 cabezas).

El estado de México a nivel nacional ocupó en 1990 el sexto lugar como productor de leche bajo el sistema estabulado, al contribuir con 6.6% (213,253,000 lts) del total del volumen, empleando el 8% (64,050 cabezas) del total del hato lechero nacional especializado. En cuanto a la producción lechera de los sistemas extensivo y de doble propósito, ocupó para el mismo año el noveno lugar al producir el 3.2% (91,266,000 lts) del total del volumen, empleando para ello el 5.4% (276,697 cabezas) del total del hato lechero nacional no especializado.

**CUADRO 17**  
**PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS**  
**POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR SISTEMA**  
**DE EXPLOTACION 1990**  
**(MILES DE LITROS )**

ESTADO	ESPECIALIZADO	NO ESPECIALIZADO (*)	TOTAL
AGUASCALIENTES	97,046	86,060	183,106
B.C. NORTE	91,063	80,754	171,817
B.C. SUR	7,934	7,036	14,970
CAMPECHE	0	15,500	15,500
COAHUILA	224,492	101,232	325,724
COLIMA	20,527	18,203	38,730
CHIAPAS	0	200,469	200,469
CHIHUAHUA	299,596	167,835	467,431
D.F.	0	26,593	26,593
DURANGO	234,150	109,797	343,947
GUANAJUATO	316,535	182,855	499,390
GUERRERO	0	55,810	55,810
HIDALGO	196,669	76,560	273,229
JALISCO	645,670	474,730	1,120,400
<b>MEXICO</b>	<b>213,253</b>	<b>91,266</b>	<b>304,519</b>
MICHOACAN	125,408	111,210	236,618
MORELOS	9,408	8,343	17,751
NAYARIT	22,930	20,335	43,265
NUEVO LEON	16,878	14,967	31,845
OAXACA	48,548	43,052	91,600
PUEBLA	189,868	70,532	260,400
QUERETARO	67,708	60,042	127,750
QUINTANA ROO	0	1,771	1,771
SAN LUIS POTOSI	183,080	64,513	247,593
SINALOA	59,521	52,782	112,303
SONORA	42,440	37,635	80,075
TABASCO	47,432	42,063	89,495
TAMAULIPAS	0	22,752	22,752
TLAXCALA	40,886	36,258	77,144
VERACRUZ	0	549,468	549,468
YUCATAN	0	8,237	8,237
ZACATECAS	53,977	47,866	101,843
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>3,255,019</b>	<b>2,886,526</b>	<b>6,141,545</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO.

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO  
 ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION,  
 CONSUMO E IMPORTACIA DE PRODUCTOS LACTEOS  
 FACULTAD DE MEDECINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 1996

**CUADRO 18**  
**POBLACION NACIONAL DE GANADO BOVINO**  
**LECHERO POR ENTIDAD FEDERATIVA Y POR**  
**SISTEMA DE EXPLOTACION 1990**  
**(CABEZAS DE GANADO)**

ESTADO	ESPECIALIZADO	NO ESPECIALIZADO (*)	TOTAL
AGUASCALIENTES	18,017	81,024	99,041
B.C. NORTE	38,507	151,381	189,888
B.C. SUR	4,174	9,679	13,853
CAMPECHE	0	19,690	19,690
COAHUILA	11,411	70,952	82,363
COLIMA	5,625	32,641	38,266
CHIAPAS	0	114,508	114,508
CHIHUAHUA	57,035	264,716	321,751
D.F.	0	27,743	27,743
DURANGO	69,291	268,581	337,872
GUANAJUATO	127,267	358,419	485,686
GUERRERO	0	67,384	67,384
HIDALGO	50,175	204,720	254,895
JALISCO	119,548	847,485	967,033
MEXICO	64,050	276,897	340,747
MICHOACAN	10,975	488,068	499,043
MORELOS	3,995	50,111	54,106
NAYARIT	24,908	58,758	83,666
NUEVO LEON	10,504	33,467	43,971
OAXACA	34,719	71,394	106,113
PUEBLA	27,861	265,766	293,627
QUERETARO	32,761	102,159	134,920
QUINTANA ROO	0	1,804	1,804
SAN LUIS POTOSI	47,943	191,890	239,833
SINALOA	5,961	104,476	110,437
SONORA	10,235	73,278	83,513
TABASCO	1,458	81,253	82,711
TAMAULIPAS	0	86,869	86,869
TLAXCALA	7,548	59,966	67,514
VERACRUZ	0	510,959	510,959
YUCATAN	0	11,455	11,455
ZACATECAS	17,852	166,727	184,579
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>801,820</b>	<b>5,154,020</b>	<b>5,955,840</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO.

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO  
 ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION,  
 CONSUMO E IMPORTACION DE PRODUCTOS LACTEOS  
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 1996

### 3.2. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ESTADO DE MÉXICO.

La producción de leche en la entidad presentó en el período 1990-1994 una marcada concentración al producir los Distritos de Zumpango y Texcoco el 74.9% del total. El Distrito de Zumpango produjo en 1994, 143,146 miles de litros de leche que correspondieron al 35.5% del total; el de Texcoco lo superó con una producción de 155,243 miles de litros que correspondió a 38.5% del total. (Véase cuadro 19)

La producción de leche en el Distrito de Zumpango durante el período 1990-1994 tuvo una tasa de crecimiento promedio anual del 4.7% al pasar de 119,034 miles de litros a 143,146 miles de litros; sin embargo, el Distrito de Texcoco tuvo un incremento anual del 8% al pasar de 114,164 miles de litros a 155,243 miles de litros. Después de estos Distritos siguen en importancia, el de Toluca con el 8.7% de la producción y el de Jiotepec con el 7.2%.

La producción de leche en el Distrito de Zumpango<sup>17</sup> también se caracteriza por tener una marcada concentración, para 1990 el Municipio de Zumpango contribuyó con el 20.6% del total al registrar un volumen de 24,547 miles de litros, siguiéndole en ese orden los Municipios de Cuautitlán con 14.5% (17,236 miles de litros), Teoloyucan con 13.5% (16,105 miles de litros) y Tequixquiac con 10.6% (12,582 miles de litros). (Véase cuadro 20)

<sup>17</sup> El Distrito de Zumpango comprende los municipios de: Acuilman, Apaxco, Alzapan de Zaragoza, Axapusco, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Hueltuotoca, Hueyportla, Isidro Fabela, Jalisco, Jilotepec, Nopaltepec, Ocuiltepec, San Martín de las Pirámides, Tecamac, Temascalapa, Tepicoyucan, Tecthuacan, Tepetzotlan, Tequixquiac, Tezoyucan, Tlahcupanilla, Tultepec, Tultitlán y Zumpango.

**CUADRO 19**  
**PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS POR DISTRITO EN EL ESTADO DE MEXICO**  
**1990-1994**

DISTRITO	PRODUCCION DE LECHE (MILES DE LITROS)					PARTICIPACION EN LA PRODUCCION TOTAL (EN PORCENTAJE)					VARIACION ANUAL DE LA PRODUCCION (EN PORCENTAJE)			
	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
TOTAL	304,618	410,016	408,250	409,878	403,229	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	34.6%	-0.2%	0.2%	-1.8%
TOLUCA	18,609	25,070	40,925	43,955	43,145	6.1%	6.1%	10.0%	10.7%	10.7%	34.7%	63.2%	7.4%	-1.6%
ZUMPANGO	119,034	180,252	135,052	145,548	143,146	39.1%	39.1%	33.0%	35.5%	35.5%	34.7%	-15.7%	7.6%	-1.7%
TEXCOCO	114,164	153,711	163,700	158,113	155,243	37.5%	37.5%	40.0%	38.6%	38.5%	34.6%	6.5%	-3.4%	-1.6%
TEJUPILCO	8,343	11,232	8,185	8,006	7,861	2.7%	2.7%	2.0%	2.0%	1.9%	34.6%	-27.1%	-2.2%	-4.3%
ATLACOMULCO	1,888	2,522	12,278	9,056	9,758	0.6%	0.6%	3.0%	2.2%	2.4%	33.6%	366.9%	-26.2%	7.8%
COATEPEC HARINAS	12,943	17,425	20,462	18,865	18,548	4.3%	4.2%	5.0%	4.6%	4.6%	34.6%	17.4%	-7.7%	-1.5%
VALLE DE BRAVO	1,370	1,853	4,093	3,185	3,145	0.4%	0.5%	1.0%	0.8%	0.8%	35.2%	120.9%	-22.2%	-1.3%
JILOTEPEC	28,168	37,922	24,555	23,000	22,583	9.2%	9.2%	6.0%	5.6%	5.6%	34.6%	-35.2%	-6.2%	-1.9%

FUENTE: S.P.P. ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE MEXICO 1991, MEXICO 1992  
 INEGI ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE MEXICO 1992, MEXICO 1993  
 INEGI ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE MEXICO 1993, MEXICO 1994  
 INEGI ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE MEXICO 1994, MEXICO 1995

**CUADRO 20**  
**PRODUCCION DE LECHE DE BOVINOS POR MUNICIPIO DEL**  
**DISTRITO DE ZUMPANGO 1990**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>LITROS (miles)</b>	<b>PARTICIPACION %</b>
ACOLMAN	3,773	3.2%
APAXCO	1,047	0.9%
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	798	0.7%
AXAPUSCO	357	0.3%
COYOTEPEC	274	0.2%
CUAUTITLAN	17,236	14.5%
CUAUTITLAN IZCALLI	9,523	8.0%
HUEHUETOCA	3,416	2.9%
HUEYPOXTLA	1,024	0.9%
ISIDRO FABELA	488	0.4%
JALTENCO	440	0.4%
JILOTZINGO	202	0.2%
NOPALTEPEC	155	0.1%
OTUMBA	678	0.6%
SAN MARTIN DE LAS P.	250	0.2%
TECAMAC	6,118	5.1%
TEMASCALAPA	988	0.8%
TEOLOYUCAN	16,105	13.5%
TEOTIHUACAN	2,964	2.5%
TEPOTZOTLAN	1,726	1.5%
TEQUIXQUIAC	12,582	10.6%
TEZOYUCA	940	0.8%
TLALNEPANTLA	1,940	1.6%
TULTEPEC	4,416	3.7%
TULTITLAN	7,047	5.9%
<b>ZUMPANGO</b>	<b>24,547</b>	<b>20.6%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>119,034</b>	<b>100%</b>

FUENTE: INEGI. SEPTIMO CENSO AGRICOLA Y GANADERO, ESTADO DE MEXICO. RESULTADOS DEFINITIVOS. TOMO II. MEXICO 1993.

El municipio de Zumpango, junto con los de Cuautitlán, Texcoco y Teoloyucan constituyen una importante cuenca lechera que provee de este alimento a gran parte de la República Mexicana, en especial a la del centro del país. El 33% de la producción total de leche que se produce en el Estado de México proviene del Distrito de Zumpango, empleando para ello el 12% del total del hato lechero estatal.

Por lo anterior, podemos concluir que la mayor parte de la leche que se produce en el estado de México se ubica en el noreste del mismo, en una región muy cercana al Distrito Federal que es su principal mercado de consumo.

### **3.2.1. PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ESTADO DE MÉXICO POR SISTEMA DE PRODUCCIÓN.**

La producción de leche al interior de la entidad se distinguió en 1990 en que, las explotaciones de ganado estabulado especializado contribuyeron con el 70% del total de la producción del estado, siendo los municipios de Texcoco y Zumpango los principales productores mediante este tipo de sistema de explotación al contribuir con el 10.4%(22,187 miles de lts) y 8.8% (18,870 miles de lts) respectivamente de la producción de leche, empleando para ello el 12.3% (7,880 cabezas) y 7% (4,477 cabezas), respectivamente del hato especializado de la entidad (Véanse cuadros 21 y 22).

Bajo el sistema no especializado (doble propósito y extensivo), el municipio de Tejupilco contribuyó con el 13.1% (11,994 miles de lts) de la producción total de leche, empleando para ello el 11.8% (32,686 cabezas) del hato no especializado del estado de México.

**CUADRO 21**  
**PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS**  
**POR MUNICIPIO Y POR SISTEMA**  
**DE EXPLOTACION 1990**  
**(MILES DE LITROS)**

MUNICIPIO	ESPECIALIZADO	NO ESPECIALIZADO (*)	TOTAL
TEXCOCO	22,187	4,471	26,658
<b>ZUMPANGO</b>	18,870	5,675	<b>24,545</b>
TEJUPILCO	8,897	11,994	20,891
CUAUTITLAN	13,033	4,203	17,236
TEOLOYUCAN	14,013	2,092	16,105
IXTAPALUCA	10,815	1,654	12,469
RESTO DEL EDO	125,438	61,177	186,615
<b>TOTAL</b>	<b>213,253</b>	<b>91,266</b>	<b>304,519</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO.

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO. ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION, CONSUMO E IMPORTANCIA DE PRODUCTOS LACTEOS. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 1996

**CUADRO 22**  
**POBLACION NACIONAL DE GANADO BOVINO**  
**LECHERO POR MUNICIPIO Y POR SISTEMA**  
**DE EXPLOTACION 1990**  
**(CABEZAS DE GANADO)**

MUNICIPIO	ESPECIALIZADO	NO ESPECIALIZADO (*)	TOTAL
TEXCOCO	7,880	16,021	23,901
<b>ZUMPANGO</b>	<b>4,477</b>	<b>13,584</b>	<b>18,061</b>
TEJUPILCO	2,403	32,686	35,089
CUAUTITLAN	4,441	7,916	12,357
TEOLOYUCAN	4,010	6,038	10,047
IXTAPALUCA	3,555	5,484	9,039
RESTO DEL EDO	37,283	194,969	232,252
<b>TOTAL</b>	<b>64,050</b>	<b>276,697</b>	<b>340,747</b>

(\*) INCLUYE SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVO Y DOBLE PROPOSITO

FUENTE: AVILA TELLEZ SALVADOR, OLGUIN Y BERNAL ARTURO. ESTADO ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA, COMERCIALIZACION, CONSUMO E IMPORTANCIA DE PRODUCTOS LACTEOS. FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 1996

Por lo anterior, los municipios de Texcoco, Zumpango y Tejuzilco constituyeron en 1990 los principales productores de leche del estado. El municipio de Tejuzilco por encontrarse al suroeste de la entidad y por lo tanto bajo condiciones climáticas más cálidas con respecto a otros municipios, favorece la práctica del sistema no especializado, en particular el de doble propósito.

### **3.2.2. PRODUCCIÓN DE LECHE DE LOS SISTEMAS ESTABULADOS EN EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MÉXICO.**

Zumpango, por sus características físicas y geográficas (clima semiseco, con precipitación promedio anual de 660 mm y temperatura media anual de 12° C, y relieve poco accidentado, predominando las regiones planas) constituye una región óptima para la práctica de la ganadería lechera estabulada. Así mismo, su fácil acceso al área metropolitana y al Distrito Federal representa una enorme ventaja en cuanto al envío de la leche como insumo a las industrializadoras de leche en la región.

Las explotaciones de ganado bovino lechero estabulado de la región de Zumpango cuentan con 400 o más vacas vientre<sup>18</sup>, de las cuales más del 80% se encuentran en producción. Se emplea ganado de alto registro de la raza Holstein-Frisian, lo cual les permite obtener niveles de producción de más de 6500 litros por vaca al año. La ordeña es mecánica, llevándose a cabo en recintos diseñados específicamente para ello. El manejo del ganado está en función de su período de lactancia y de su nivel de producción, por lo tanto las vacas reciben diferente alimentación.

---

<sup>18</sup> Comprende vacas en producción y vacas secas

La alimentación constituye entre el 70% y el 60% de los egresos de la explotación y pueden disminuir si el ganadero produce parte de los insumos que emplea; la cercanía al lago de Zumpango favorece el empleo del riego por lo que el ganadero puede cultivar dichos insumos. En cuanto a los insumos que no produce, sobre todo los necesarios para la elaboración de alimentos balanceados, los compra en el mercado nacional y los importa de los E.U.A. y Canadá, lo que provoca que sus costos de producción se incrementen al importarlos.

Así mismo, requiere repoblar constantemente su hato y al no contar con un reproducción de ganado de remplazo suficiente para cubrir su demanda, recurre a la compra de vaquillas con siete meses o más de gestación y sea de origen nacional o de los E.U.A. y Canadá, a fin de mantener sus niveles de producción por vaca al día.

En muchas explotaciones se opta por adquirir del extranjero vaquillas al parto con siete meses o más de gestación, ya que argumentan que el ganado importado de estos países es superior al nacional, al presentar rendimientos en la producción de leche los cuales son de 23 litros en línea y de 20 litros en hato. Así mismo señalan que tienen mejores porcentajes de fertilidad y parición al del ganado lechero nacional. Sin embargo, la importación de ganado impacta en los costos de producción, ya que su importación se paga de acuerdo a la paridad de la moneda nacional respecto al dólar; en algunos casos, el ganado importado no se adapta a la región donde se encuentra la explotación, esto provoca que el ganado sea enfermizo y genere gastos de veterinario y medicinas por lo que su vida útil se reduce y sus rendimientos son inferiores a los esperados.

Con base en los resultados definitivos del Séptimo Censo Agrícola y Ganadero publicados en 1993, al interior del Municipio de Zumpango las explotaciones de ganado estabulado representan el 4.2% del total de las explotaciones lecheras y agrupan el 61.1% del hato. Esto les ha permitido aportar la mayor parte de la leche (77% del total) que se produce en el Municipio. En cuanto a los parámetros productivos de éstas explotaciones, el porcentaje de parición oscila entre 60 y 89%, la producción en hato entre 16.98 y 19.86 lts/vaca/día; la mortalidad en vacas es del 3% anual, en vaquillas se encuentra entre 1 y 2% y en becerras es de 3 a 7%, en cuanto al desecho de vacas anual es del 20 al 25%.

#### **4. LA RENTABILIDAD DE LA EXPLOTACIÓN BOVINA LECHERA ESTABULADA (ESTUDIO DE CASO)**

##### **4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO GEOGRÁFICAS DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.**

Ubicada en la subprovincia Lagos y Volcanes de Anahuac que pertenece a la Provincia Eje Neovolcánico, el Municipio de Zumpango presenta un clima templado con lluvias en verano y con porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. La temperatura media anual va de 14°C a 16°C y la precipitación media anual oscila entre los 600 y 700 mm; la frecuencia de granizadas es de 2 a 4 días al año y la de heladas es de 60 a 80 días.

El suelo que existe en más del 98% del municipio es Feozem Háptico de clase textural media y alto grado de permeabilidad, lo que favorece la práctica de actividades agropecuarias.

Debido a la aptitud media que tiene la región para el desarrollo de cultivos, se desarrolla una agricultura mecanizada continua de labranza y aplicación de riego alta, en un régimen de humedad semiseco.

Así mismo, la región posee alta aptitud en desarrollo de especies forrajeras, establecimiento de pastizales cultivados y rotación de estos.

Zumpango al contar con un cuerpo de agua con el llamado "Lago de Zumpango", permite que se practique una agricultura de riego en las superficies agrícolas del municipio.

#### 4.2. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN

Ubicada en el noroeste del municipio de Zumpango, la unidad de explotación que se analiza contaba con una capacidad instalada para mantener 500 vacas, 100 vaquillas, 100 terneras y 60 becerras. En 1994 tenía un hato compuesto por 403 vacas (de las cuales 350 se encontraban en línea de ordeña y 53 se encontraban secas), 80 vaquillas, 64 terneras y 48 becerras (de las cuales 16 eran becerras en lactancia).

La producción diaria de leche fue en promedio de 8250 litros; de éstos, 48 litros se destinaron a la alimentación de becerras lactantes y 30 para autoconsumo del personal que laboraba en la explotación, por lo que se vendían 8,172 litros al día a una industrializadora de leche en la zona.

Sus parámetros de producción la ubicaban arriba de la producción media nacional ya que, tenía una producción en línea<sup>19</sup> de 23.43 litros/vaca/día y una producción en hato<sup>20</sup> de 20.25 litros/vaca/día. El porcentaje de pariciones al año era de 89% y los porcentajes de mortalidad anual de 2.7% para las vacas, 2% para las vaquillas y 3% para las becerras. El porcentaje de desecho de vacas al año era 22%.

Las necesidades de reemplazo de vacas en la unidad de explotación en estudio es del 25% anual (22% de desecho de vacas y 3% de mortalidad de vacas), este porcentaje es cubierto en su totalidad por la misma, ya que su porcentaje de parición es del 89% anual, el cual si lo tomamos a la mitad por la proporción hembra - macho, nos da un porcentaje de parición de hembras del 45% anual. Este último porcentaje al deducirse los porcentajes de mortalidad de becerras

<sup>19</sup> Corresponde al promedio de producción que tienen las vacas que están en lactancia

<sup>20</sup> Corresponde al promedio de producción que tienen las vacas que componen el hato (vacas secas y vacas en lactancia)

(3% anual) y vaquillas (2%), nos da un porcentaje de reemplazo del 40% anual, el cual es suficiente para seguir repoblando el hato, sin necesidad de comprarlo.

Para la producción de forraje contaba con 70 has. de uso agrícola en las cuales se llevaba a cabo rotación de cultivos, destinándose 40 has. al cultivo de alfalfa durante 3 años y 30 has. al cultivo del maíz durante el ciclo primavera-verano ya que en el ciclo otoño invierno se cultivaba avena en una superficie de 10 has. Así mismo, cada año se intercalaban 10 has. de alfalfa por 10 has. de maíz.

La explotación disponía de un pozo con una entrada de 14 pulgadas que se utilizaba para irrigar las superficies de cultivo de forrajes y otro de la misma capacidad que se empleaba tanto para el riego de las superficies de cultivo de forraje como para cubrir las necesidades de agua del establo.

Los registros técnicos y contables que se llevaban en la unidad de explotación, sobre todo los últimos, no se apegaban a los principios generalmente aceptados y en algunos casos no se llevaban registros de algunas cuentas, por ejemplo, en los costos de producción, no se incluían registros de la depreciación de los activos fijos (maquinaria y equipo, construcciones e instalaciones) ni del agotamiento del ganado (vacas en producción y vacas secas). Otros conceptos como el pago de impuestos y gastos financieros, se agrupaban dentro de otros gastos sin hacer especificación de estos y sin llevar a cabo un adecuado registro.

### **4.3. INGRESOS Y EGRESOS DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN**

Durante el año de 1994, la unidad de explotación tuvo un ingreso anual de N\$3'731,558.88 ( N\$3'471,465.60 por concepto de venta de leche, N\$173,573.28 como premio por la cantidad de grasa que contenía la misma, N\$59,520.00 por la venta de vacas de desecho y N\$27,000.00 por la venta de becerros) (Véase cuadro 26).

Dentro de los costos de producción de la unidad de explotación, los costos de alimentación fueron los de mayor importancia al representar el 55.5% de los costos totales (Véanse cuadros 23, 24 y 26).

Es importante señalar que 49% del alimento que se consumía se producía en la unidad de explotación y el 51% restante se compraba, esto indica que existía una alta dependencia de la unidad de explotación hacia el exterior, ya que no podía producir la totalidad de sus propios alimentos y forrajes, por lo que se encontraba expuesta a los vaivenes de los precios que se registraban en el mercado, por ejemplo, el precio de la alfalfa achicalada en el mercado fue de N\$0.40/kg. y el del ensilado de maíz de N\$0.11/kg., mientras que los costos para producir estos forrajes fueron de N\$0.32/kg. para la alfalfa achicalada y de N\$0.09/kg. para el ensilado de maíz.

El concentrado se producía al interior de la explotación adquiriendo todos los insumos en el mercado nacional y siendo su costo de producción de N\$0.63/kg.; en caso de comprarlo ya elaborado, lo hubiera adquirido a un precio de N\$0.70/kg. y en caso de haber importado los insumos el costo de producción se

**CUADRO 23**  
**COSTOS ANUALES DE PRODUCCION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**

FIJOS			VARIABLES		
CONCEPTO	IMPORTE	%	CONCEPTO	IMPORTE	%
SERVICIOS TECNICOS	\$ 15 600.00	0.5%	MEDICINAS Y VACUNAS	\$ 96 000.00	2.8%
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 136 800.00	4.0%	INSEMINACION ARTIFICIAL	\$ 57 600.00	1.7%
ELECTRICIDAD	\$ 144 000.00	4.2%			
DETERGENTES Y DESINFECTANTES	\$ 9 600.00	0.3%			
ALIMENTACION	\$ 1 881 637.49	55.5%			
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 2,187,637.49</b>	<b>64.5%</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 153,600.00</b>	<b>4.5%</b>
FLETES	\$ 60 192.00	1.8%	IMPUESTOS Y CUOTAS	\$ 158 693.40	4.7%
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	\$ 84 000.00	2.5%	AGOTAMIENTO DEL GANADO	\$ 202 284.00	6.0%
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 64 800.00	1.9%	GASTOS FINANCIEROS	\$ 343 896.00	10.1%
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 30 000.00	0.9%			
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 18 000.00	0.5%			
DEPRECIACIONES	\$ 86 700.00	2.6%			
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 343,692.00</b>	<b>10.1%</b>	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 704,873.40</b>	<b>\$ 0.21</b>
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 2,531,329.49</b>	<b>74.7%</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 858,473.40</b>	<b>25.3%</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>\$ 3,389,802.89</b>	<b>100.0%</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

COSTOS ANUALES DE ALIMENTACION DEL HATO

CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA	7.00	4.00	2.00	2.00	0.00
SILO DE MAIZ	17.00	10.00	10.00	10.00	0.00
CONCENTRADO	13.00	6.00	5.00	3.50	2.00
SUSTITUTO DE LECHE	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (NS/KG)	VACAS EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	0.40	3.57	2.04	1.02	1.02	0.00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0.32	3.43	1.96	0.98	0.98	0.00
SILO DE MAIZ (1)	0.11	8.57	5.10	5.10	5.10	0.00
SILO DE MAIZ (2)	0.09	8.33	4.90	4.90	4.90	0.00
CONCENTRADO (3)	0.63	13.00	6.00	5.00	3.50	2.00
SUSTITUTO DE LECHE	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	1.250	108	65	33	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	1.201	104	63	31	0
SILO DE MAIZ (1)	3.035	270	326	163	0
SILO DE MAIZ (2)	2.916	260	314	157	0
CONCENTRADO (3)	4.550	318	320	112	32
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	32

NOTAS: (1) Corresponde a precios comerciales promedio de 1994.

(2) Corresponde a los costos de producción de la explotación para producir dichos forrajes.

(3) El precio del concentrado producido al interior de la explotación es igual al costo de producción del mismo que es de NS630.00 la tonelada. El precio comercial del concentrado es de NS700.00 la tonelada.

## COSTOS ANUALES DE ALIMENTACION DEL HATO

(continuación)

## CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL AÑO ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
	PRODUCCION				
ALFALFA ACHICALADA (1)	456,068	39,464	23,827	11,914	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	438,183	37,918	22,893	11,448	0
SILO DE MAIZ (1)	1,107,593	98,660	119,136	59,568	0
SILO DE MAIZ (2)	1,084,158	94,791	114,464	57,232	0
CONCENTRADO (3)	1,660,750	116,070	116,800	40,880	11,680
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	11,680

## COSTO DE ALIMENTACION DEL HATO AL AÑO DE 1994 ( N\$ )

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (N\$/KG)	VACAS EN EN	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
		PRODUCCION				
ALFALFA ACHICALADA (1)	0.40	182,427.00	15,785.52	9,530.88	4,765.44	0.00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0.32	140,218.40	12,133.18	7,325.70	3,682.85	0.00
SILO DE MAIZ (1)	0.11	121,835.18	10,852.55	13,104.96	6,552.48	0.00
SILO DE MAIZ (2)	0.09	95,774.18	8,531.15	10,301.76	5,150.88	0.00
CONCENTRADO (3)	0.63	1,046,272.50	73,124.10	73,584.00	25,754.40	7,358.40
SUSTITUTO DE LECHE	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	7,592.00
		1,350,534.68	99,762.17	96,219.84	37,072.32	14,950.40

## COSTO TOTAL DE ALIMENTACION DEL HATO POR TIPO DE ALIMENTO ( N\$ )

TIPO DE ALIMENTO	COSTO TOTAL DE ALIMENTACION
ALFALFA ACHICALADA (1)	212,508.84
ALFALFA ACHICALADA (2)	163,340.13
SILO DE MAIZ (1)	152,345.16
SILO DE MAIZ (2)	119,757.96
CONCENTRADO (3)	1,226,093.40
SUSTITUTO DE LECHE	7,592.00
	<b>1,881,637.49</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

**CUADRO 25**  
**BALANCE GENERAL DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 1994**

<b>ACTIVO</b>	<b>( N\$ )</b>
<b>CIRCULANTE</b>	
CAJA	5,000
BANCOS	60,507
CUENTAS POR COBRAR	22,342
INVERSIONES Y ACCIONES	506,400
INVENTARIO GRANOS Y FORRAJES	478,200
INVENTARIO MEDICAMENTOS	16,300
CULTIVOS	33,000
<b>TOTAL CIRCULANTE</b>	<b>1,121,749</b>
<b>FIJO</b>	
GANADO BOVINO LECHERO	1,798,250
TERRENOS	1,121,610
CONSTRUCCIONES	975,000
EQUIPO DE TRANSPORTE	203,300
IMPLEMENTOS AGRICOLAS	409,000
SISTEMA DE RIEGO, POZOS Y BOMBAS	320,000
<b>TOTAL FIJO</b>	<b>4,827,160</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>5,948,909</b>
<b>PASIVO</b>	
<b>CORTO PLAZO</b>	
CUENTAS POR PAGAR	94,991
DOCUMENTOS POR PAGAR	162,400
<b>TOTAL CORTO PLAZO</b>	<b>257,391</b>
<b>LARGO PLAZO</b>	
DOCUMENTOS POR PAGAR	694,400
<b>TOTAL LARGO PLAZO</b>	<b>694,400</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>951,791</b>
<b>CAPITAL</b>	
PATRIMONIO	4,638,401
UTILIDAD DEL EJERCICIO	360,717
<b>SUMA EL CAPITAL</b>	<b>4,997,118</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

**CUADRO 26**  
**ESTADO DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**  
**DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1994**

	( N\$ )	
<b>VENTAS</b>		
VENTA DE LECHE	3,471,465.60	93.0%
LIQUIDACION COMPLEMENTARIA	173,573.28	4.7%
VENTA DE VACAS DE DESECHO	59,520.00	1.6%
VENTA DE BECERROS	27,000.00	0.7%
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>3,731,558.88</b>	<b>100.0%</b>
<b>COSTO DE VENTAS</b>		-
ALIMENTACION DEL HATO	1,881,637.49	50.4%
SUELDOS Y SALARIOS	136,800.00	3.7%
MEDICINAS Y VACUNAS	96,000.00	2.6%
INSEMINACION ARTIFICIAL	57,600.00	1.5%
ELECTRICIDAD	144,000.00	3.9%
DETERGENTES Y DESINFECTANTES	9,600.00	0.3%
SERVICIOS TÉCNICOS	15,600.00	0.4%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTAS</b>	<b>2,341,237.49</b>	<b>62.7%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>1,390,321.39</b>	<b>37.3%</b>
<b>COSTOS DE OPERACION</b>		
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	30,000.00	0.8%
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	18,000.00	0.5%
SEGUROS Y FLETES	60,192.00	1.6%
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	84,000.00	2.3%
GASTOS DE ADMINISTRACION	64,800.00	1.7%
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACION</b>	<b>266,992.00</b>	<b>7.2%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA EN OPERACION</b>	<b>1,133,329.39</b>	<b>30.4%</b>
<b>DEPRECIACION</b>		
DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	86,700.00	2.3%
AGOTAMIENTO DEL GANADO	202,284.00	5.4%
<b>UTILIDAD NETA EN OPERACION</b>	<b>844,345.39</b>	<b>22.6%</b>
<b>OTROS GASTOS</b>		
INTERESES BANCARIOS POR PAGAR	185,496.00	5.1%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>655,849.39</b>	<b>17.6%</b>
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (I.S.R.) (35%)	229,547.29	6.2%
PARTICIPACION TOTAL DE UTILIDADES (P.T.U.) (10%)	65,584.94	1.8%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>360,717.17</b>	<b>9.7%</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX

**CUADRO 27**  
**RAZONES FINANCIERAS DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**  
**PARA EL EJERCICIO DE 1994**

**RAZONES DE LIQUIDEZ**

LIQUIDEZ MEDIATA	4.4 VECES
LIQUIDEZ INMEDIATA (PRUEBA DEL ACIDO)	2.4 VECES

**RAZONES DE APALANCAMIENTO**

RAZON DE ENDEUDAMIENTO	16.0%
ROTACION DEL INTERES GANADO	4.5 VECES

**RAZONES DE ACTIVIDAD**

PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA (DIAS CLIENTES)	2 DIAS
PERIODO PROMEDIO DE INVENTARIOS (DIAS INVENTARIO)	78 DIAS
PERIODO PROMEDIO DE PAGO A PROVEEDORES	15 DIAS
ROTACION DEL ACTIVO FIJO	0.77 VECES
ROTACION DE ACTIVOS TOTALES	0.63 VECES

**RAZONES DE RENTABILIDAD**

MARGEN DE UTILIDAD SOBRE VENTAS (PRODUCTIVIDAD)	9.7%
CAPACIDAD BASICA DE GENERACION DE UTILIDADES	14.2%
RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES	6.1%
RENDIMIENTO SOBRE CAPITAL CONTABLE	7.2%

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

## COSTOS ANUALES DE ALIMENTACION DEL HATO

## CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA	7.00	4.00	2.00	2.00	0.00
SILO DE MAIZ	17.00	10.00	10.00	10.00	0.00
CONCENTRADO	13.00	6.00	5.00	3.50	2.00
SUSTITUTO DE LECHE	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

## CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (NS/KG)	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	0.40	3.57	2.04	1.02	1.02	0.00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0.32	3.43	1.96	0.98	0.98	0.00
SILO DE MAIZ (1)	0.11	8.67	5.10	5.10	5.10	0.00
SILO DE MAIZ (2)	0.09	8.33	4.90	4.90	4.90	0.00
CONCENTRADO (3)	9.71	13.00	6.00	5.00	3.50	2.00
SUSTITUTO DE LECHE	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00

## CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	1,250	108	65	33	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	1,201	104	63	31	0
SILO DE MAIZ (1)	3,035	270	326	163	0
SILO DE MAIZ (2)	2,918	260	314	157	0
CONCENTRADO (3)	4,550	318	320	112	32
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	32

NOTAS: (1) Corresponde a precios comerciales promedio de 1994

(2) Corresponde a los costos de producción de la explotación para producir dichos forrajes.

(3) El precio del concentrado producido al interior de la explotación es igual al costo de producción del mismo que es de N\$630.00 la tonelada. El precio comercial del concentrado es de N\$700.00 la tonelada.

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

## CUADRO 28 COSTOS ANUALES DE ALIMENTACION DEL HATO

(continuación)

### CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL AÑO ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	456,068	39,464	23,827	11,914	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	438,183	37,916	22,893	11,446	0
SILO DE MAIZ (1)	1,107,593	98,660	119,136	59,568	0
SILO DE MAIZ (2)	1,064,158	94,791	114,464	57,232	0
CONCENTRADO (3)	1,660,750	116,070	116,800	40,880	11,680
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	11,680

### COSTO DE ALIMENTACION DEL HATO AL AÑO DE 1994 ( N\$ )

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (N\$/KG)	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	0.40	182,427.00	15,785.52	9,530.88	4,765.44	0.00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0.32	140,218.40	12,133.18	7,325.70	3,662.85	0.00
SILO DE MAIZ (1)	0.11	121,835.18	10,852.55	13,104.96	6,552.48	0.00
SILO DE MAIZ (2)	0.09	95,774.18	8,531.15	10,301.76	5,150.88	0.00
CONCENTRADO (3)	9.71	16,125,882.50	1,127,039.70	1,134,128.00	396,944.80	113,412.80
SUSTITUTO DE LECHE	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	7,592.00
		16,430,144.68	1,153,677.77	1,156,763.84	408,262.72	121,004.80

### COSTO TOTAL DE ALIMENTACION DEL HATO POR TIPO DE ALIMENTO ( N\$ )

TIPO DE ALIMENTO	COSTO TOTAL DE ALIMENTACION
ALFALFA ACHICALADA (1)	212,508.84
ALFALFA ACHICALADA (2)	163,340.13
SILO DE MAIZ (1)	152,345.16
SILO DE MAIZ (2)	119,757.96
CONCENTRADO (3)	18,897,407.80
SUSTITUTO DE LECHE	7,592.00
	<b>19,552,951.89</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

**CUADRO 29**  
**ESTADO DE RESULTADOS DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**  
**DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1994**

	( NS )	
<b>VENTAS</b>		
VENTA DE LECHE	3,471,465.60	93.0%
LIQUIDACION COMPLEMENTARIA	173,573.28	4.7%
VENTA DE VACAS DE DESECHO	59,520.00	1.6%
VENTA DE BECERROS	27,000.00	0.7%
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>3,731,558.88</b>	<b>100.0%</b>
<b>COSTO DE VENTAS</b>		
ALIMENTACION DEL HATO	19,552,951.89	524.0%
SUELDOS Y SALARIOS	136,800.00	3.7%
MEDICINAS Y VACUNAS	96,000.00	2.6%
INSEMINACION ARTIFICIAL	57,600.00	1.5%
ELECTRICIDAD	144,000.00	3.9%
DETERGENTES Y DESINFECTANTES	9,600.00	0.3%
SERVICIOS TECNICOS	15,600.00	0.4%
<b>TOTAL COSTOS DE VENTAS</b>	<b>20,012,551.89</b>	<b>536.3%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>-16,280,993.01</b>	<b>-436.3%</b>
<b>COSTOS DE OPERACION</b>		
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	30,000.00	0.8%
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	18,000.00	0.5%
SEGUROS Y FLETES	60,192.00	1.6%
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	84,000.00	2.3%
GASTOS DE ADMINISTRACION	64,800.00	1.7%
<b>TOTAL COSTOS DE OPERACION</b>	<b>256,992.00</b>	<b>6.9%</b>
<b>UTILIDAD BRUTA EN OPERACION</b>	<b>-16,537,985.01</b>	<b>-443.2%</b>
<b>DEPRECIACION</b>		
DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	86,700.00	2.3%
AGOTAMIENTO DEL GANADO	202,284.00	5.4%
<b>UTILIDAD NETA EN OPERACION</b>	<b>-16,826,969.01</b>	<b>-450.9%</b>
<b>OTROS GASTOS</b>		
INTERESES BANCARIOS POR PAGAR	188,496.00	5.1%
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>-17,015,465.01</b>	<b>-456.0%</b>
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (I.S.R.) (35%)	0.00	0.0%
PARTICIPACION TOTAL DE UTILIDADES (P.T.U.) (10%)	0.00	0.0%
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-17,015,465.01</b>	<b>-456.0%</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX

hubiera elevado a \$9.71/kg.<sup>21</sup>. De los ingredientes que se empleaban para elaborar el concentrado dentro de la explotación, la semilla de algodón se compraba en el estado de Tamaulipas y la cáscara cítrica en los estados de Veracruz y Tabasco. El sustituto de leche se compraba en su totalidad a un precio de N\$0.65/kg. (Véanse cuadros 23, 24, 26, 28 y 29).

La unidad de explotación contaba con un pasivo financiero, el pago mensual por concepto de amortización de capital fue de N\$155,400.00 y por concepto de intereses N\$188,496.00 (10.1% en total por ambos conceptos). Este pasivo que se destinó a la adquisición de equipo de riego para sustituir al que se tenía, así como para llevar a cabo remodelaciones de las instalaciones, resulto la principal merma que tuvieron las utilidades de la explotación.

Por agotamiento de ganado se deprecio al año N\$202,284.00 (6%). Solamente se depreciaron las vacas, tanto secas como en producción, ya que el mismo proceso de producción las va agotando paulatinamente, generalmente tienen una vida útil de 3 períodos de lactancia en promedio. Este agotamiento así como la mortalidad de las vacas, origina que exista una necesidad de remplazarlas continuamente a fin de mantener los niveles de producción.

La electricidad consumida en la explotación representó el 4.2%; cabe señalar que en el proceso de ordeña representó el 60% de este consumo. El consumo de energía eléctrica es muy importante en la explotación ya que tanto el equipo de ordeña como los sistemas de traslado, enfriamiento y almacenamiento de la leche, funcionan con base en ella.

---

<sup>21</sup> Véanse cálculos en el anexo.

Los sueldos y salarios generados por 20 empleados fueron por un importe total de N\$136,800.00 (4.0% del total). El número de empleados fue suficiente para la explotación ya que existe un empleado por cada 20 vacas y los parámetros que se manejan son de 1 empleado por cada 15 a 20 vacas.

El gasto anual por concepto de medicinas y vacunas ascendió a N\$96,000.00 (2.8% del total) y estuvo constituido en su mayor parte por vacunas, las cuales se destinaron principalmente a las vaquillas y becerras.

En cuanto a la depreciación de la maquinaria y equipo, se depreciaron a razón de N\$66,700.00 (2.6%), y comprenden a los equipo de ordeña, de traslado, de enfriamiento y almacenamiento de leche, así como al de transporte y riego.

Por mantenimiento de instalaciones se erogaron N\$64,000.00 (2.5%), en su mayor parte esta erogación se destina al mantenimiento preventivo, lo cual origina pocos egresos por concepto de mantenimiento correctivo<sup>22</sup>.

Los gastos de administración estuvieron integrados por el pago que se hizo al encargado de la unidad de explotación (N\$1,200.00 al mes), así como por el trabajo que desempeñaron el dueño de la unidad de explotación y sus dos hijos. Aunque no fueron contabilizados por el dueño de la explotación, se estimó un salario mensual de N\$1,800.00 para el y N\$1,200.00 para cada uno de sus hijos, lo cual originó un importe anual de N\$50,400.00. Por lo tanto, se tuvo un egreso total por concepto de gastos de administración al año de N\$64,800.00. (1.9%).

---

<sup>22</sup> Por mantenimiento preventivo se entiende el mínimo necesario para que el equipo, maquinaria e instalaciones funcionen debidamente. Por mantenimiento correctivo se entienden todas las reparaciones mayores que se requieran, la que conlleva mayor tiempo y afecta a la producción.

En cuanto a fletes, éstos correspondieron al cobro que realiza la industria lechera por enviar sus pipas a recoger la leche a la unidad de explotación, se gastarán N\$60,192.00 (1.8%) al año por este concepto.

La inseminación artificial llevada a cabo tanto en vacas secas, como en vaquillas y terneras mayores de 12 meses de edad fue por un total de N\$57,600.00 (1.7%). El empleo de la inseminación es más barato que el uso de semental, ya que esto último origina otros gastos como alimentación, veterinario, medicinas, vacunas y mantenimiento del alojamiento donde se tenga a éste.

Las erogaciones por combustibles y lubricantes empleados tanto en camiones, tractores y vehículos diversos fueron por un total de N\$30,000.00 (0.9%). Por mantenimiento de maquinaria y equipo se erogaron N\$18,000.00 (0.5%), en su mayor parte está erogación se destina al mantenimiento preventivo, lo cual origina pocos egresos por mantenimiento correctivo.

Finalmente, en servicios técnicos que es la erogación que se le paga al veterinario por llevar el control sanitario y técnico del hato, se gastarán N\$15,600.00 anuales (0.5%). El veterinario no está de planta en la unidad de explotación, asiste a ella una o dos veces por semana y su tiempo de permanencia es variable. Aún cuando su participación porcentual en el total de costos es mínima, su importancia es vital ya que el control sanitario y zootécnico que realiza del hato, permite que la explotación se mantenga dentro de ciertos niveles de eficiencia en cuanto a producción como a control de enfermedades y por lo tanto a la reducción de la mortalidad y desecho del ganado.

En detergentes y desinfectantes empleados durante el proceso de ordeña se consumieron un total anual de N\$9,600.00 (0.3%). Su importancia radica en que la limpieza de las ubres de las vacas antes y después de la ordeña, así como la aplicación de desinfectantes después de la ordeña, reducen el riesgo de contraer enfermedades e infecciones como puede ser la mastitis.

#### **4.4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN.<sup>23</sup>**

En términos generales, la unidad de explotación tuvo una liquidez aceptable, sus razones circulantes y ácida<sup>24</sup> fueron satisfactorias por lo que pudo hacer frente a sus compromisos inmediatos. En cuanto a su liquidez mediate o razón circulante, la unidad de explotación disponía de N\$4.40 de activo circulante para pagar cada N\$1.00 de obligaciones a corto plazo. En lo que respecta a su liquidez inmediata o razón ácida, contaba con N\$2.40 de Activo Circulante para pagar cada N\$1.00 de obligaciones a corto plazo. (Véanse cuadros 25 y 27)

Las razones de apalancamiento indican que la empresa se encontró en una posición de endeudamiento moderado y con razones de cobertura suficientes para hacer frente a sus compromisos, la razón de endeudamiento señala que el pasivo total representó el 16% de los activos totales, es decir los acreedores proporcionaron poco financiamiento a la unidad de explotación; así mismo, la razón de rotación del interés ganado nos indica que por cada N\$1.00 de intereses bancarios por pagar, existieron N\$4.60 de utilidad neta en operación para cubrirlos. (Véanse cuadros 25 y 27)

<sup>23</sup> Véanse formulas utilizadas y cálculos en el anexo

<sup>24</sup> La liquidez mediate o circulante determina la capacidad de pago que se tiene para enfrentar compromisos de corto plazo y constituye el resultado del cociente entre el Activo Circulante y el Pasivo Circulante.  
La liquidez inmediata o pasiva ácida determina la capacidad líquida o en efectivo de pago que se tiene para enfrentar compromisos de corto plazo y constituye el resultado del cociente entre el Activo Circulante menos inventarios entre el Pasivo Circulante.

Las razones de actividad señalan que el período promedio de cobranza de las ventas (días clientes) fue de dos días, por lo que el ingreso que obtuvo por ventas se recuperó en forma casi inmediata. El período promedio de los inventarios que permanecieron almacenados antes de ser consumidos (días inventarios) fue de 77 días. Finalmente, el período promedio de pago a los proveedores de los insumos (días proveedores) fue de 15 días. (Véanse cuadros 25, 26 y 27)

Las razones de días clientes, días inventarios y días proveedores de las razones de actividad indican que los activos circulantes de la explotación se encontraban en un equilibrio razonable, ya que la unidad de explotación tenía ingresos casi inmediatos lo que le permitía contar con los recursos necesarios para continuar con su actividad productiva y pagar en forma oportuna a sus acreedores.

Continuando con otras razones de actividad, la rotación del activo fijo ( por cada N\$1.00 invertido en activo fijo se vendieron N\$0.77 ) y la rotación de activo total (por cada N\$1.00 invertido en activo total se vendieron N\$0.63 ), que indican las veces que se obtuvieron ingresos equivalentes a la inversión en activo fijo y activo total (rapidez en que se llevaron a cabo las ventas en relación a los activos fijo y total), fueron bajas debido a la misma naturaleza de las actividades agropecuarias, aún cuando la ganadería lechera hace uso intensivo y continuo de los activos fijos correspondientes tales como el ganado lechero en producción, los equipos de ordeña, los equipos de enfriamiento y los equipos de almacenamiento de leche (la rotación del activo fijo pecuario obtenido señala que por cada N\$1.00 invertido en activo fijo se vendieron \$1.25; en el caso de la rotación del activo total pecuario obtenido señala que por cada N\$1.00 invertido en activo total se vendieron N\$0.91), en cambio los activos fijos empleados en las actividades

agrícolas no se les da un uso continuo debido a la naturaleza cíclica de la actividad. Por lo tanto, estas razones de actividad son bajas, pero no implica que se estuvieron desaprovechando los activos de la unidad de explotación. (Véanse cuadros 25, 26 y 27)

Las razones de rentabilidad indican que el margen de utilidad sobre ventas o productividad fue del 10%, lo cual se considera aceptable ya que aún cuando los costos son elevados, se pudo obtener una utilidad neta que permitió continuar en actividad la explotación. Los altos costos se debieron en parte a los gastos por el pago de capital e interés del crédito bancario que tenía y el cual fue destinado para reemplazar el equipo e instalaciones de riego así como para remodelar las construcciones e instalaciones de la unidad de explotación. Así mismo, la depreciación tanto por concepto del agotamiento del ganado como por depreciación de la maquinaria y equipo, no afectaron en gran forma la determinación de este margen de utilidad. (Véanse cuadros 26 y 27)

Lo mismo ocurrió con otras razones de rentabilidad como fueron la capacidad básica de generación de utilidades (14.6%), rendimiento sobre activos totales (6.3%) y rendimiento sobre capital contable o tasa de rendimiento sobre la inversión de los accionistas (7.5%), en las cuales aún cuando por la misma naturaleza de las actividades agropecuarias no es posible hacer un uso continuo de los activos, sobre todo los dedicados a la agricultura, se pudieron obtener razones que indican que es factible continuar con la actividad que se está llevando a cabo. (Véanse cuadros 25, 26 y 27)

En caso de haber importado los insumos para la elaboración del concentrado, los resultados de la unidad de explotación durante el año de 1994 hubieran sido

sumamente desfavorables. El costo de ventas por concepto de alimentación sería por un importe de \$19'552, 951.89, el cual hubiera sido sumamente superior a los ingresos totales que fueron por un importe de \$3'731,558.88, por lo que habría obtenido una pérdida bruta de \$16'280,993.01. Por lo anterior, la unidad de explotación carecería de rentabilidad alguna ya que, sus costos de producción hubieran sido superiores a sus egresos y desde un principio hubiera tenido pérdidas. (Véanse cuadros 28 y 29).

## CONCLUSIONES

En la actualidad existe una tendencia mundial hacia la interdependencia económica y productiva de las naciones, siguiendo una dinámica propia y provocando que las mismas multipliquen sus relaciones en los planos comercial, financiero, tecnológico y productivo.

Otro fenómeno paralelo a la globalización de la economía, ha sido la conformación de bloques comerciales regionales con el objetivo de incrementar los flujos de comercio entre los países integrantes de dichos bloques.

Dentro de estos bloques comerciales un Tratado de Libre Comercio representa un menor grado de integración, lo que significa que los gobiernos participantes no tendrán la obligación de unificar sus políticas en cuestiones que no sean estrictamente comerciales. Los países que se integran a un tratado, se comprometen a eliminar los obstáculos arancelarios y no arancelarios para fomentar el intercambio comercial.

Dentro de este proceso de apertura económica mundial, México, E.U.A. y Canadá, suscribieron "El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)" con el propósito de aumentar el comercio entre las tres naciones.

La producción de leche en la zona del TLCAN esta caracterizada porque, E.U.A. y Canadá producen el 92% del total de leche de la región y registran excedentes, mientras que México no satisface su demanda interna y se ve obligado a cubrir su déficit mediante importaciones.

Si bien el TLCAN va a traer consigo ventajas en la medida que facilitará la importación de algunos implementos e insumos necesarios para la producción de leche como son: vaquillas de reemplazo, dosis de inseminación, medicamentos, equipos y maquinaria, cáscara cítrica y semilla de algodón, lo que redundará en beneficio de los productores y, desventajas en función del ingreso de lácteos y derivados de estos países al mercado nacional a un menor precio, lo que repercutirá enormemente en la ganadería bovina lechera estabulada nacional al no poder ofrecer productos con la misma calidad y a un bajo precio al consumidor.

En cuanto a la producción de leche a nivel nacional durante el período estudiado, tuvo un crecimiento promedio anual del 4.5%. Las explotaciones de ganado bovino lechero estabulado contribuyeron con el 53% de la producción total nacional de leche en este periodo empleando el 13% del hato nacional. A nivel nacional, las explotaciones estabuladas se localizan en: La Laguna (Coahuila y Durango), Querétaro, Valle de México, Guanajuato, Jalisco, Chihuahua, Hidalgo y Puebla. El resto de las explotaciones (extensivo y doble propósito) contribuyó con el 47% restante, empleando para ello el 77% del hato nacional.

El estado de México en el periodo estudiado registro una tasa de crecimiento promedio anual del 1.5%. Los municipios de Zumpango, Cuautitlán, Texcoco y Teoloyucan constituyen los principales productores de leche de la entidad. El estado de México a nivel nacional ocupó el sexto lugar como productor de leche bajo el sistema estabulado, empleando el 8% del total del hato lechero nacional especializado. La producción de leche al interior del estado de México se distinguió en que, las explotaciones de ganado estabulado especializado contribuyeron con el 70% del total de la producción, siendo los municipios de Texcoco y Zumpango los principales productores.

El municipio de Zumpango, por sus características físicas y geográficas constituye una región óptima para la práctica de la ganadería lechera estabulada. Así mismo, su fácil acceso al área metropolitana y al Distrito Federal representa una enorme ventaja en cuanto al envío de la leche como insumo a las industrializadoras de leche en la región. Al interior del Municipio de Zumpango, las explotaciones de ganado estabulado representaron el 4% del total de las explotaciones lecheras, agruparon el 61% del hato y produjeron el 77% del total de la leche. En cuanto a sus parámetros productivos, el porcentaje de parición oscilo entre 60 y 89%, la producción en hato entre 16.98 y 19.86 lts/vaca/día; la mortalidad en vacas fue del 3% anual, en vaquillas del 1 al 2% , en becerras del 3 al 7% y, el desecho de vacas anual fue del 20 al 25%.

Para la producción de leche se necesita una fuerte inversión de capital, así como un alto grado de preparación y habilidad para realizar con éxito la explotación lechera. La combinación de estos factores puede determinar que la producción de leche sea una de las empresas agropecuarias más estables, pues es difícil que haya modificaciones frecuentes o repentinas, dentro o fuera de la industria lechera. Por otra parte, la demanda en el mercado consumidor de leche y sus derivados es relativamente constante y esto contribuye a la estabilidad del negocio.

Como ocurre en la mayor parte de las empresas, para obtener éxito en la producción de leche es esencial atender especialmente la eficiencia de la

**explotación. Para lograr tal éxito son de especial importancia el uso eficaz de la mano de obra y el mantenimiento de niveles de producción satisfactorios.**

**Para que una explotación lechera sea eficaz, es conveniente obtener rendimientos de 4,500 kg. de leche de 4% o su equivalente de grasa en promedio, por cada vaca en producción que se tenga en la explotación.**

La investigación realizada muestra que la unidad de explotación en estudio tuvo una rentabilidad aceptable al presentar utilidades netas o ganancias mayores del 10% con respecto del total de ingresos percibidos (margen de productividad) y utilidades netas con respecto al capital contable del 7.5% (rendimiento sobre capital o tasa de rendimiento sobre la inversión), la autonomía financiera fue aceptable al presentar un pasivo equivalente al 20% del capital contable y un capital contable equivalente al 80% del activo total. Así mismo, la liquidez y sus periodos de cobranza, de inventarios y de pago a proveedores que presenta, le dan la solvencia para cumplir con sus obligaciones y continuar con su proceso productivo.

Cabe señalar que aún cuando la carga financiera disminuyo las utilidades antes de impuestos (representa el 5.1% de los ingresos totales), estas no se vieron muy afectadas ya que permitieron a la unidad de explotación el contar con capital de trabajo para seguir con su proceso productivo.

En pocas palabras podemos decir que se cumplieron los tres objetivos fundamentales de toda organización que son rentabilidad, autonomía financiera y liquidez

Así mismo, la unidad de explotación en estudio presento parámetros de producción que la ubicaban arriba de la producción media nacional, así como una capacidad instalada utilizada del 81%. En cuanto a las necesidades de reemplazo de vacas, quedaron cubiertas al presentar un porcentaje de reemplazo muy superior a estas; por lo tanto, no hubo necesidad de comprar vacas.

Por otra parte ante la situación generada por la liberación del precio de venta al consumidor, es posible que se fortalezcan estas empresas siempre y cuando estos ingresos lleguen al productor.

En caso de haber importado los insumos para la elaboración del concentrado, los resultados de la unidad de explotación durante el año de 1994 hubieran sido sumamente desfavorables, ya que el costo de ventas por concepto de alimentación hubiera sido más de 6 veces superior a los ingresos totales, lo que habría detenido la operación de la unidad de explotación. Por lo anterior, la unidad de explotación hubiera carecido de rentabilidad alguna ya que, sus costos de producción hubieran sido superiores a sus egresos y desde un principio hubiera tenido pérdidas.

## BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo General sobre Aranceles Generales y Comercio (GATT) (1987). "El Mercado Mundial de los Productos Lácteos". GATT, Suiza.

Ávila Tellez, Salvador, et. al. (1995) "Estado Actual de la Ganadería Bovina, Comercialización, Consumo e Importancia de Productos Lácteos en México". Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica, UNAM, México.

Banco de Comercio Exterior (1995). "Banco de Datos". Banco de Comercio Exterior, México.

Banco de Comercio Exterior (1996). "Banco de Datos". Banco de Comercio Exterior, México.

Barraclough, Solón L. (1992) "Algunas cuestiones sobre las implicaciones del T.L.C. en el México Rural" en El Sector Agropecuario Mexicano frente al Tratado de Libre Comercio. I.I.E.C.-UACH. Juan Pablos Editor, México.

Davis, Richard F. (1983) "La Vaca Lechera, Su Cuidado y Explotación". LIMUSA, México.

FAO (1993) "Anuario Estadístico de Producción". Volumen 47. FAO, México.

FAO (1994) "Anuario Estadístico de Comercio". Volumen 41. FAO, México.

Gómez Cruz, Manuel Ángel y Schvyentesius Rinderman, Rita (1993) "Las Negociaciones del Sector Agropecuario de México en el T.L.C." CIESTAAM-UACH # 14. México.

INEGI (1993) "El Sector Alimentario en México" INEGI, México.

INEGI (1993) "Anuario Estadístico del Estado de México 1992" INEGI, México.

INEGI (1994) "Anuario Estadístico del Estado de México 1993" INEGI, México.

INEGI (1995) "Anuario Estadístico del Estado de México 1994" INEGI, México.

INEGI (1993) "Séptimo Censo Agrícola y Ganadero Estado de México". Resultados Definitivos. Tomo II. INEGI, México.

Kay, Ronald D. "Administración Agrícola y Ganadera" C.E.C.S.A. México.

Muñoz Rodríguez, Manrubio y Pius, Odermatt (1991) "El Sistema Leche de México en el Marco del Tratado Trilateral de Libre Comercio" CIESTAAM-UACH # 3. México.

Muñoz Rodríguez, Manrubio (1990) "Límites y Potencialidades del Sistema Leche en México" Revista de Comercio Exterior Vol. 40, No. 9, septiembre. México.

Nacional Financiera y Organización de los Estados Americanos (1996) "Análisis de Crédito y Evaluación de Proyectos". Programa de Capacitación para Uniones de Crédito. Nacional Financiera, Dirección Regional Ciudad de México. México.

Perdomo Moreno, Agustín (1984) "Análisis e Interpretación de Estados Financieros". ECASA México

Pérez Domínguez, Marcelo (1982) "Manual sobre Ganado Productor de Leche". DIANA, México.

Pérez Espejo, Rosario (1992) "La Ganadería Mexicana y el Tratado de Libre Comercio Trilateral de Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá" en "El Sector Agropecuario Mexicano frente al Tratado de Libre Comercio". I.I.E.C.-UACH. Juan Pablos Editor. México.

Rubio, Luis (1992) "¿Cómo va a afectar a México el Tratado de Libre Comercio?" F.C.E. México.

Salinas de Gortari, Carlos (1994). "Sexto Informe de Gobierno". México.

SARH (1992) "El sector agropecuario en las Negociaciones del T.L.C., E.U.A. - México - Canadá". SARH, México.

SARH (1993) "Serie Histórica de Producción del subsector Ganadero 1980-1992". SARH, México.

SARH (1994) "Dirección General de Información Agropecuaria, Forestal y de Fauna Silvestre". SARH, México.

Secretaría de Gobernación (1992) "Diario Oficial de la Federación". 19 de Diciembre de 1992. México.

SEP / TRILLAS (1990) "Administración de Empresas Agropecuarias". Manuales para Educación Agropecuaria. Área: Administración Rural 50. SEP / TRILLAS, México.

SPP (1992) "Anuario Estadístico del Estado de México 1991" SPP, México.

Valle Rivera, María del Carmen (1992) "Algunos aspectos de la Ganadería de Leche en México, en el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica" en **El Sector Agropecuario Mexicano frente al Tratado de Libre Comercio**. I.I.E.C.-UACH. Juan Pablos Editor. México.

Weston F.J. y Brigham E.F. (1992) "Fundamentos de Administración Financiera". Mc. Graw Hill. México.

**A N E X O S**

**CUADRO 1**  
**PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980 - 1994**  
**MILES DE LITROS**

ESTADO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
AGUASCALIENTES	12' 739	130' 112	156' 522	151' 312	158' 419	160' 759	205' 655	188' 728	150' 013	152' 104	183' 106	228' 636	217' 559	254' 603	273' 863
B.C NORTE	122' 668	132' 420	136' 225	124' 561	128' 752	133' 546	206' 254	230' 505	223' 641	183' 745	171' 817	116' 070	172' 626	151' 536	163' 542
B.C SUR	1' 591	12' 147	13' 325	11' 515	12' 292	13' 039	9' 527	21' 527	13' 586	14' 293	14' 977	16' 472	18' 793	19' 884	20' 334
CAMPECHE	28' 662	40' 658	42' 151	42' 216	42' 884	43' 574	20' 338	19' 827	16' 255	15' 522	17' 218	11' 112	12' 547	16' 854	
COAHUILA	418' 732	425' 752	420' 829	380' 325	383' 734	487' 379	232' 656	314' 068	295' 456	294' 455	325' 724	392' 896	487' 153	575' 722	616' 385
COLIMA	40' 332	42' 511	36' 685	37' 110	37' 151	39' 221	38' 552	36' 773	34' 500	38' 676	39' 733	33' 000	34' 566	35' 914	
CHIAPAS	230' 674	275' 817	317' 528	319' 514	231' 072	334' 859	200' 480	232' 823	172' 738	197' 664	209' 469	224' 323	217' 283	222' 244	175' 382
CHIHUAHUA	361' 783	379' 314	378' 420	388' 694	375' 476	388' 935	415' 103	355' 233	342' 271	340' 271	467' 431	545' 582	510' 370	601' 525	544' 721
D.F.	184' 607	149' 981	132' 864	131' 702	129' 285	131' 449	80' 818	42' 072	47' 999	32' 192	25' 583	21' 790	16' 337	13' 922	14' 846
DURANGO	352' 831	343' 123	353' 195	333' 527	334' 392	345' 154	314' 576	373' 296	370' 326	317' 103	343' 947	347' 112	376' 147	491' 111	545' 076
GUANAJUATO	423' 764	417' 594	429' 321	417' 395	424' 839	433' 534	434' 931	452' 315	429' 490	416' 780	419' 390	528' 383	543' 631	565' 000	563' 340
GUERRERO	70' 050	96' 196	92' 154	92' 115	92' 161	96' 379	21' 664	54' 044	59' 749	35' 251	55' 810	66' 386	59' 551	61' 422	54' 343
HIDALGO	167' 331	168' 022	169' 318	169' 585	173' 061	171' 519	184' 842	199' 756	213' 226	263' 326	273' 229	278' 495	313' 732	345' 392	347' 561
JALISCO	953' 375	970' 214	983' 527	967' 691	969' 796	988' 348	1' 016' 000	1' 021' 628	956' 984	1' 045' 143	1' 123' 439	1' 183' 659	1' 220' 779	1' 251' 324	1' 257' 332
MEXICO	<b>638' 381</b>	<b>663' 642</b>	<b>679' 822</b>	<b>666' 320</b>	<b>668' 606</b>	<b>687' 872</b>	<b>588' 658</b>	<b>448' 308</b>	<b>363' 838</b>	<b>353' 372</b>	<b>304' 519</b>	<b>410' 016</b>	<b>409' 250</b>	<b>409' 878</b>	<b>403' 229</b>
MICHOACAN	325' 969	338' 933	314' 909	312' 462	312' 954	322' 146	203' 078	214' 024	442' 265	193' 548	236' 618	234' 418	259' 173	264' 230	268' 088
MORELOS	25' 635	24' 874	25' 326	24' 742	25' 418	29' 780	51' 496	53' 612	54' 675	45' 319	17' 751	19' 701	19' 105	19' 013	19' 145
NAYARIT	75' 027	76' 417	79' 705	78' 371	78' 841	81' 327	16' 540	21' 800	15' 159	29' 314	43' 265	53' 718	54' 957	57' 275	58' 265
NUEVO LEON	52' 825	51' 791	54' 206	53' 320	54' 611	56' 743	22' 046	23' 622	10' 632	37' 555	31' 845	25' 731	25' 000	28' 220	28' 320
OAXACA	1' 249	1' 52' 902	1' 50' 560	1' 28' 575	1' 31' 981	1' 36' 321	1' 21' 123	1' 38' 919	1' 25' 500	70' 440	91' 600	121' 443	144' 178	134' 353	127' 219
PUEBLA	260' 523	274' 587	279' 533	271' 155	278' 950	298' 345	253' 834	237' 336	271' 083	208' 264	260' 400	262' 045	266' 470	271' 551	240' 299
QUERETARO	213' 257	214' 625	224' 331	225' 578	212' 058	217' 724	136' 731	125' 059	126' 042	113' 572	127' 752	149' 650	152' 910	151' 234	159' 884
QUINTANA ROO	2' 984	3' 724	3' 728	3' 685	3' 735	4' 210	4' 000	5' 015	6' 569	1' 767	1' 771	2' 479	2' 740	2' 695	3' 223
SAN LUIS POTOSI	111' 273	115' 998	118' 523	116' 414	120' 121	124' 239	189' 742	213' 268	199' 220	243' 118	247' 593	263' 501	278' 705	275' 258	278' 646
SINALOA	96' 235	100' 395	102' 457	102' 299	105' 960	110' 151	195' 001	298' 914	138' 133	136' 054	112' 303	196' 439	181' 345	115' 230	54' 300
SONORA	116' 630	140' 149	143' 270	141' 751	147' 372	153' 094	103' 810	95' 020	150' 455	75' 109	90' 075	81' 268	92' 272	83' 564	77' 155
TABASCO	168' 459	177' 151	142' 531	139' 145	142' 216	152' 941	89' 201	89' 810	96' 818	66' 135	94' 495	90' 278	97' 320	84' 940	90' 114
TAMAUlipAS	122' 533	123' 242	129' 424	128' 524	132' 532	138' 675	150' 762	26' 824	50' 223	23' 636	22' 752	31' 275	23' 832	23' 560	24' 353
TLAXCALA	107' 754	108' 834	113' 562	112' 452	113' 702	115' 938	77' 038	81' 560	85' 250	52' 064	77' 144	67' 064	75' 390	81' 109	104' 325
VERACRUZ	331' 361	533' 571	570' 137	560' 238	571' 414	532' 693	545' 235	485' 303	428' 818	465' 735	549' 468	537' 219	544' 161	665' 292	624' 752
YUCATAN	34' 115	32' 811	32' 221	29' 775	33' 163	32' 256	12' 500	16' 040	34' 802	3' 447	8' 237	9' 800	20' 316	17' 535	18' 254
ZACATECAS	127' 843	131' 807	138' 429	136' 152	137' 264	139' 496	142' 020	165' 159	125' 382	114' 261	101' 843	113' 549	115' 261	109' 415	108' 844
TOTAL NACIONAL	6' 241' 544	6' 856' 415	6' 923' 513	6' 769' 424	6' 860' 375	7' 172' 395	6' 373' 426	6' 202' 862	6' 153' 171	5' 577' 326	6' 141' 545	6' 717' 115	6' 974' 265	7' 424' 078	7' 322' 213
INCREMENTO	1.5%	1.7%	1.0%	-2.2%	1.4%	4.6%	-1.1%	-2.7%	-2.7%	-9.4%	10.1%	9.4%	3.8%	6.2%	-1.1%

FUENTE: SERIE HISTORICA DE PRODUCCION DEL SUBSECTOR GANADERO 1980 - 1992. SARH, 1993

DIRECCION GENERAL DE INFORMACION AGROPECUARIA, FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE. SARH, 1994

## PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980 - 1994

## PARTICIPACION EN LA PRODUCCION TOTAL (EN PORCENTAJES)

ESTADO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
AGUASCALIENTES	1.1%	1.1%	1.1%	2.2%	2.3	2.2%	3.2%	3.2%	2.4%	2.7%	3.9%	3.1%	3.1%	3.9%	3.7%
B. C. NORTE	1.7%	1.7	2.0%	1.9%	1.9%	1.9%	3.2%	3.7%	3.3%	3.3%	2.8%	2.8%	2.5%	2.0%	2.2%
B. C. SUR	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.4%	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%
CAMPECHE	2.6%	2.6	0.8	0.9%	2.6%	2.6%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%
COAHUILA	6.2%	6.3%	5.8%	5.6%	5.6%	6.5%	4.6%	5.1%	4.8%	5.3%	5.3%	5.8%	5.8%	7.8%	8.4%
COLIMA	2.6%	2.6	0.5%	0.5%	0.5%	2.5%	3.8%	0.6%	3.6%	0.7%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
CHIAPAS	4.5%	4.5%	4.6%	4.7%	4.8%	4.8%	3.1%	3.8%	2.8%	3.4%	3.3%	3.0%	3.1%	3.0%	2.4%
CHIHUAHUA	5.7%	5.2%	3.9%	5.4%	5.5%	5.4%	6.3%	5.6%	5.5%	6.1%	7.5%	8.1%	7.3%	8.1%	7.4%
D.F.	2.4%	2.2%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.3%	0.7%	0.8%	2.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%
DURANGO	5.2%	5.1%	5.1%	4.9%	4.9%	4.9%	4.9%	6.1%	6.0%	5.7%	5.5%	5.2%	5.4%	6.6%	7.4%
GUANAJUATO	6.0%	6.1%	6.2%	6.2%	6.2%	6.9%	6.8%	7.3%	7.0%	7.5%	8.1%	7.9%	7.9%	7.6%	7.9%
GUERRERO	1.3%	1.4%	1.3%	1.4%	1.3%	1.3%	2.8%	2.9%	1.1%	0.6%	0.9%	1.0%	0.9%	0.8%	0.7%
HIDALGO	2.5%	2.5%	2.4%	2.5%	2.5%	2.5%	2.9%	3.2%	4.2%	4.7%	4.4%	4.1%	4.5%	4.7%	4.7%
JALISCO	14.1%	14.2%	14.2%	14.3%	14.1%	13.9%	15.9%	16.5%	15.5%	16.8%	16.2%	17.6%	17.5%	16.9%	17.2%
MEXICO	9.9%	9.7%	9.8%	9.9%	9.7%	9.6%	9.2%	7.2%	5.8%	6.3%	5.0%	6.1%	5.9%	5.5%	5.5%
MICHOACAN	4.9%	4.9%	4.5%	4.6%	4.6%	4.5%	3.2%	3.5%	7.1%	3.5%	3.5%	3.5%	3.7%	3.6%	3.7%
MORELOS	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.8%	0.9%	0.9%	0.8%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
NAYARIT	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	0.3%	0.4%	0.6%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
NUEVO LEON	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
OAXACA	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	2.2%	2.0%	1.3%	1.5%	1.8%	2.1%	1.8%	1.7%
PUEBLA	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.1%	4.0%	4.0%	3.8%	4.4%	3.7%	4.2%	3.9%	3.8%	3.7%	3.3%
QUERETARO	3.2%	3.1%	3.2%	3.0%	3.1%	3.0%	2.1%	2.0%	2.0%	2.1%	2.1%	2.2%	2.2%	2.1%	2.2%
QUINTANA ROO	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
SAN LUIS POTOSI	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.6%	1.7%	3.0%	3.4%	3.2%	4.4%	4.0%	3.9%	4.0%	3.7%	3.6%
SINALOA	1.4%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	3.1%	3.4%	2.2%	1.9%	1.8%	2.5%	2.6%	1.6%	0.7%
SONORA	2.2%	2.0%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	1.6%	1.5%	1.6%	1.3%	1.3%	1.2%	1.3%	1.1%	1.1%
TABASCO	2.5%	2.5%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	1.4%	1.4%	1.4%	1.5%	1.5%	1.3%	1.3%	1.1%	1.2%
TAMAULIPAS	1.5%	1.6%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	2.4%	0.4%	1.9%	0.4%	0.4%	0.5%	0.3%	0.3%	0.3%
TLAXCALA	1.6%	1.6%	1.6%	1.7%	1.7%	1.6%	1.2%	1.3%	1.4%	0.9%	1.3%	1.0%	1.1%	1.1%	1.4%
VERACRUZ	7.9%	7.5%	8.2%	8.4%	8.3%	8.3%	8.6%	7.8%	7.0%	8.4%	8.9%	8.9%	9.2%	9.0%	8.5%
YUCATAN	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.2%	0.3%	0.6%	0.2%	0.1%	0.1%	0.3%	0.2%	0.2%
ZACATECAS	1.9%	1.9%	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%	2.2%	2.7%	3.3%	2.1%	1.7%	1.7%	1.7%	1.5%	1.5%
TOTAL NACIONAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

FUENTE: REALIZADO CON INFORMACION DEL CUADRO 1.

## PRODUCCION NACIONAL DE LECHE DE BOVINOS POR ENTIDAD FEDERATIVA 1980 -- 1994

## INCREMENTO ANUAL DE LA PRODUCCION (EN PORCENTAJES)

ESTADO	1980-1981	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1990-1991	1991-1992	1992-1993	1993-1994
AGUASCALIENTES	1.9%	22.5%	-3.2%	3.0%	2.8%	27.9%	-8.2%	-10.5%	1.4%	20.4%	12.3%	5.3%	17.9%	6.6%
B C NORTE	7.1%	2.9%	-8.3%	3.2%	4.0%	53.5%	11.8%	-10.8%	-10.9%	-6.9%	2.5%	-2.0%	-12.1%	5.9%
B C SUR	4.8%	9.7%	-10.6%	3.2%	5.1%	-24.6%	122.2%	-37.7%	5.2%	4.7%	9.6%	14.5%	5.5%	2.3%
CAMPECHE	5.9%	3.9%	7.8%	1.1%	2.1%	53.3%	4.5%	-8.9%	-19.0%	-4.6%	11.1%	-10.5%	12.9%	32.8%
COAHUILA	-3.1%	-1.2%	-4.9%	0.9%	29.5%	-41.1%	7.2%	-5.9%	3.3%	10.6%	23.6%	3.6%	41.4%	7.1%
COLIMA	5.1%	-13.8%	0.7%	5.1%	5.0%	-2.5%	-3.4%	-6.2%	12.1%	0.1%	-14.8%	4.8%	3.9%	0.1%
CHIAPAS	5.0%	2.6%	0.6%	1.6%	1.5%	-41.7%	16.1%	-25.8%	9.6%	6.8%	1.9%	5.4%	2.2%	-21.1%
CHIHUAHUA	-0.9%	-0.2%	2.6%	2.9%	2.5%	6.7%	-13.5%	5.3%	0.0%	37.4%	16.6%	-6.5%	17.9%	-8.4%
D F	-8.9%	-11.4%	2.9%	-1.6%	1.1%	-38.7%	-47.8%	14.1%	-37.1%	-11.9%	-18.4%	-24.7%	-14.8%	4.6%
DURANGO	1.5%	1.2%	5.5%	3.2%	3.2%	-3.9%	20.3%	-2.2%	-14.3%	5.9%	2.2%	4.4%	30.6%	11.0%
GUANAJUATO	3.7%	2.8%	-2.9%	1.7%	2.1%	0.3%	4.0%	-5.1%	-2.9%	19.8%	5.9%	2.9%	3.0%	1.7%
GUERRERO	6.8%	4.3%	0.0%	2.2%	4.6%	-48.4%	4.6%	29.1%	-49.3%	57.6%	19.0%	-10.3%	3.2%	-11.5%
HIDALGO	1.0%	0.4%	0.2%	2.3%	2.5%	4.1%	8.1%	28.5%	2.2%	3.9%	1.9%	12.7%	10.1%	0.5%
JALISCO	1.8%	1.4%	-1.6%	0.2%	1.9%	2.8%	0.6%	-6.3%	9.3%	7.1%	5.6%	3.1%	2.5%	0.5%
MEXICO	3.9%	2.4%	-1.9%	0.3%	2.9%	-14.4%	-33.8%	-18.4%	-3.4%	-13.8%	34.6%	-0.2%	0.2%	-1.6%
MICHOACAN	3.7%	7.2%	2.7%	2.1%	2.3%	-36.6%	5.4%	105.7%	-56.0%	22.2%	-0.5%	10.8%	1.7%	1.5%
MORELOS	1.2%	1.8%	-2.3%	2.7%	17.2%	72.9%	4.1%	2.0%	-17.1%	-20.8%	11.0%	-3.0%	-3.5%	0.7%
NAYARIT	1.9%	4.2%	-1.7%	2.6%	3.2%	-79.7%	31.8%	64.2%	9.8%	10.0%	24.2%	2.1%	4.2%	1.4%
NUEVO LEON	2.1%	5.1%	-3.5%	3.0%	3.9%	-61.1%	7.1%	27.3%	25.3%	-15.4%	-19.2%	-2.8%	13.1%	-0.9%
OAXACA	2.7%	-1.9%	-1.2%	2.1%	3.5%	-11.1%	13.0%	-8.3%	-43.6%	30.0%	32.6%	18.7%	6.8%	-5.3%
PUEBLA	3.0%	1.3%	-3.0%	2.9%	3.4%	-12.0%	-6.5%	14.2%	-23.2%	25.0%	0.6%	1.7%	3.0%	-12.5%
QUERETARO	0.5%	4.9%	-8.4%	2.0%	3.7%	-37.2%	-8.5%	0.8%	-9.1%	11.5%	17.1%	2.2%	3.0%	1.4%
QUINTANA ROO	24.8%	0.1%	-1.2%	1.4%	12.7%	-5.0%	25.4%	31.0%	-73.1%	0.2%	45.0%	10.5%	-1.6%	16.8%
SAN LUIS POTOSI	3.6%	2.2%	-1.8%	3.2%	3.4%	52.1%	12.4%	-6.6%	22.0%	1.5%	6.4%	5.8%	-0.5%	0.5%
SINALOA	4.3%	2.5%	-6.6%	3.6%	4.0%	77.0%	7.1%	-33.9%	-23.2%	5.9%	43.2%	9.0%	-36.5%	-52.9%
SOHORA	2.4%	2.2%	-1.2%	4.0%	3.9%	-32.2%	-5.5%	5.1%	-25.2%	6.6%	1.4%	13.6%	-9.4%	-7.7%
TABASCO	5.2%	-19.5%	-2.4%	2.2%	7.5%	-41.7%	0.7%	-3.3%	-6.0%	3.9%	0.9%	-3.3%	-3.2%	6.6%
TAMAUlipAS	0.9%	5.0%	-0.4%	2.8%	3.7%	10.3%	-82.2%	127.1%	60.7%	-5.0%	37.5%	-23.8%	-3.1%	8.1%
TLAXCALA	1.0%	4.7%	-1.3%	1.1%	2.0%	-33.6%	5.9%	4.5%	-38.9%	-48.2%	-13.1%	12.4%	7.6%	28.6%
VERACRUZ	0.4%	6.9%	-0.7%	2.9%	3.7%	-8.0%	-11.0%	-11.6%	8.6%	18.0%	8.7%	7.9%	3.3%	-6.1%
YUCATAN	3.8%	-7.9%	-1.5%	1.3%	6.9%	-62.8%	33.7%	117.0%	-72.9%	-12.8%	19.0%	113.4%	-16.2%	3.2%
ZACATECAS	3.7%	3.9%	3.0%	2.9%	1.8%	1.8%	16.3%	24.4%	-44.0%	-11.4%	11.6%	2.1%	-5.9%	-0.5%
TOTAL NACIONAL	1.7%	1.0%	-2.2%	1.4%	4.6%	-11.1%	-2.7%	-0.7%	-9.4%	10.1%	3.4%	3.5%	6.2%	-1.1%

FUENTE: REALIZADO CON INFORMACION DEL CUADRO 1.

**CUADRO 4**  
**COSTOS DE PRODUCCION MENSUALES DE LA UNIDAD DE PRODUCCION**

F I J O S			V A R I A B L E S		
CONCEPTO	IMPORTE	%	CONCEPTO	IMPORTE	%
SERVICIOS TECNICOS	\$ 1.300 00	0.5%	MEDICINAS Y VACUNAS	\$ 8.000 00	2.9%
SUELDOS Y SALARIOS	\$ 11.400 00	4.1%	INSEMINACION ARTIFICIAL	\$ 4.800 00	1.7%
ELECTRICIDAD	\$ 12.000 00	4.3%			
DETERGENTES Y DESINFECTANTES	\$ 800 00	0.3%			
ALIMENTACION	\$ 154.655.14	55.2%			
<b>S U B T O T A L</b>	<b>\$ 180,155.14</b>	<b>64.3%</b>	<b>S U B T O T A L</b>	<b>\$ 12,800.00</b>	<b>4.6%</b>
FLÉTES	\$ 5.016 00	1.8%	IMPUESTOS Y CUOTAS	\$ 13.224.45	4.7%
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	\$ 7.000 00	2.5%	AGOTAMIENTO DEL GANADO	\$ 16.857 00	6.0%
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 5.400 00	1.9%	GASTOS FINANCIEROS	\$ 28.658 00	10.2%
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	\$ 2.500 00	0.9%			
MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.500 00	0.5%			
DEPRECIACIONES	\$ 7.225 00	2.6%			
<b>S U B T O T A L</b>	<b>\$ 28,641.00</b>	<b>10.2%</b>	<b>S U B T O T A L</b>	<b>\$ 58,739.45</b>	<b>0.21</b>
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>\$ 208,796.14</b>	<b>74.5%</b>	<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 71,539.45</b>	<b>25.5%</b>
<b>TOTAL COSTOS DE PRODUCCION</b>				<b>\$ 280,335.59</b>	<b>100.0%</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

## COSTOS MENSUALES DE ALIMENTACION DEL HATO

## CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA	7 00	4 00	2 00	2 00	0 00
SILO DE MAIZ	17 00	10 00	10 00	10 00	0 00
CONCENTRADO	13 00	6 00	5 00	3 50	2 00
SUSTITUTO DE LECHE	0 00	0 00	0 00	0 00	2 00

## CONSUMO DE ALIMENTO POR CABEZA POR DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (N\$/KG)	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	0 40	3 57	2 04	1 02	1 02	0 00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0 32	3 43	1 96	0 98	0 98	0 00
SILO DE MAIZ (1)	0 11	8 67	5 10	5 10	5 10	0 00
SILO DE MAIZ (2)	0 09	8 33	4 90	4 90	4 90	0 00
CONCENTRADO (3)	0 63	13 00	6 00	5 00	3 50	2 00
SUSTITUTO DE LECHE	0 65	0 00	0 00	0 00	0 00	2 00

## CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL DIA ( KG )

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	1 250	108	65	33	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	1 201	104	63	31	0
SILO DE MAIZ (1)	3 035	270	326	163	0
SILO DE MAIZ (2)	2 916	260	314	157	0
CONCENTRADO (3)	4 550	318	320	112	32
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	32

NOTAS: (1) Corresponde a precios comerciales promedio de 1994.

(2) Corresponde a los costos de producción de la explotación para producir dichos forrajes.

(3) El precio del concentrado producido al interior de la explotación es igual al costo de producción del mismo que es de N\$630.00 la tonelada. El precio comercial del concentrado es de N\$700.00 la tonelada.

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

**CUADRO 5**

**COSTOS MENSUALES DE ALIMENTACION DEL HATO**

(continuación)

**CONSUMO DE ALIMENTO DEL HATO AL MES ( KG )**

TIPO DE ALIMENTO	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	37,465	3,244	1,958	979	0
ALFALFA ACHICALADA (2)	36,015	3,116	1,882	941	0
SILO DE MAIZ (1)	91,035	8,109	9,792	4,896	0
SILO DE MAIZ (2)	87,465	7,791	9,408	4,704	0
CONCENTRADO (3)	136,500	9,540	9,600	3,360	960
SUSTITUTO DE LECHE	0	0	0	0	960

**COSTO DE ALIMENTACION DEL HATO AL MES DE ABRIL DE 1994 ( N\$ )**

TIPO DE ALIMENTO	PRECIO DE COMPRA (N\$/KG)	VACAS EN EN PRODUCCION	VACAS SECAS	VAQUILLAS	TERNERAS Y BECERRAS	BECERRAS LACTANTES
ALFALFA ACHICALADA (1)	0.40	14,994.00	1,297.44	783.36	391.68	0.00
ALFALFA ACHICALADA (2)	0.32	11,524.80	997.25	602.11	301.06	0.00
SILO DE MAIZ (1)	0.11	10,013.85	891.99	1,077.12	538.56	0.00
SILO DE MAIZ (2)	0.09	7,871.85	701.19	846.72	423.36	0.00
CONCENTRADO (3)	0.63	85,995.00	6,010.20	6,048.00	2,116.80	604.80
SUSTITUTO DE LECHE	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	624.00
		111,002.85	8,199.63	7,908.48	3,047.04	1,228.80

**COSTO TOTAL DE ALIMENTACION DEL HATO POR TIPO DE ALIMENTO ( N\$ )**

TIPO DE ALIMENTO	COSTO TOTAL DE ALIMENTACION
ALFALFA ACHICALADA (1)	17,466.48
ALFALFA ACHICALADA (2)	13,425.22
SILO DE MAIZ (1)	12,521.52
SILO DE MAIZ (2)	9,843.12
CONCENTRADO (3)	100,774.80
SUSTITUTO DE LECHE	624.00
	<b>154,655.14</b>

FUENTE: ELABORADO CON INFORMACION OBTENIDA DIRECTAMENTE DE LA EXPLOTACION EN ESTUDIO UBICADA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO, MEX.

**CUADRO 6**  
**FORMULAS EMPLEADAS PARA EL CALCULO DE LAS RAZONES**  
**FINANCIERAS DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION**

**RAZONES DE LIQUIDEZ**

LIQUIDEZ MEDIATA =	ACTIVO CIRCULANTE PASIVO CIRCULANTE	= VECES
LIQUIDEZ INMEDIATA = (PRUEBA DEL ACIDO)	ACTIVO CIRCULANTE - INVENTARIOS PASIVO CIRCULANTE	= VECES

**RAZONES DE APALANCAMIENTO**

RAZON DE ENDEUDAMIENTO =	PASIVO TOTAL ACTIVO TOTAL	= %
ROTACION DEL INTERES GANADO =	UTILIDAD NETA EN OPERACION INTERESES BANCARIOS POR PAGAR	= VECES

**RAZONES DE ACTIVIDAD**

PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA = (DIAS CLIENTES)	CUENTAS POR COBRAR VENTAS TOTALES	X DIAS DEL PERIODO = DIAS PERIODO
PERIODO PROMEDIO DE INVENTARIOS = (DIAS INVENTARIO)	INVENTARIOS COSTO DE VENTAS	X DIAS DEL PERIODO = DIAS PERIODO
PERIODO PROMEDIO DE PAGO A PROVEEDORES (DIAS PROVEEDORES)	CUENTAS POR PAGAR COSTO DE VENTAS	X DIAS DEL PERIODO = DIAS PERIODO
ROTACION DEL ACTIVO FIJO =	VENTAS TOTALES ACTIVO FIJO	= VECES
ROTACION DE ACTIVOS TOTALES =	VENTAS TOTALES ACTIVO TOTAL	= VECES

**RAZONES DE RENTABILIDAD**

MARGEN DE UTILIDAD SOBRE VENTAS = (PRODUCTIVIDAD)	UTILIDAD NETA VENTAS TOTALES	= %
CAPACIDAD BASICA DE GENERACION = DE UTILIDADES	UTILIDAD NETA EN OPERACION ACTIVO TOTAL	= %
RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES =	UTILIDAD NETA ACTIVO TOTAL	= %
RENDIMIENTO SOBRE CAPITAL CONTABLE =	UTILIDAD NETA CAPITAL CONTABLE	= %

**CUADRO 7  
CALCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS  
DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION**

**RAZONES DE LIQUIDEZ**

LIQUIDEZ MEDIATA =	1,121,749 257,391	= 4.4 VECES
LIQUIDEZ INMEDIATA = (PRUEBA DEL ACIDO)	1,121,749 = 494,500 257,391	= 2.4 VECES

**RAZONES DE APALANCAMIENTO**

RAZON DE ENDEUDAMIENTO =	951,791 5,948,909	X 100	= 16.0 %
ROTACION DEL INTERES GANADO =	870,121 188,496		= 4.6 VECES

**RAZONES DE ACTIVIDAD**

PERIODO PROMEDIO DE COBRANZA = (DIAS CLIENTES)	22,342 3,731,559	X 360	= 2 DIAS
PERIODO PROMEDIO DE INVENTARIOS = (DIAS INVENTARIO)	494,500 2,315,462	X 360	= 77 DIAS
PERIODO PROMEDIO DE PAGO A = PROVEEDORES (DIAS PROVEEDORES)	94,991 2,315,462	X 360	= 15 DIAS
ROTACION DEL ACTIVO FIJO =	3,731,559 4,827,160		= 0.77 VECES
ROTACION DE ACTIVOS TOTALES =	3,731,559 5,948,909		= 0.63 VECES

**RAZONES DE RENTABILIDAD**

MARGEN DE UTILIDAD SOBRE VENTAS = (PRODUCTIVIDAD)	374,894 3,731,559	X 100	= 10.0 %
CAPACIDAD BASICA DE GENERACION = DE UTILIDADES	870,121 5,948,909	X 100	= 14.6 %
RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES =	374,894 5,948,909	X 100	= 6.3 %
RENDIMIENTO SOBRE CAPITAL CONTABLE =	374,894 4,997,118	X 100	= 7.5 %