



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

**"La Industria Lechera Nacional y su
Problemática"**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA: INDUSTRIAL**

P R E S E N T A N :

JOSE HUMBERTO MEDRANO GARCIA

DAVID MELO ALVARADO

CARLOS ALBERTO MENDEZ GUERRERO

FERNANDO R. RODRIGUEZ LOPEZ

LUIS MARCOS VERNIS ALVAREZ

*2ej
100*



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE TEMATICO

PROLOGO	13
I.- PROBLEMATICA NACIONAL	15
I.1.- Panorama nacional.	
I.2.- Producción, demanda y consumo.	
I.3.- Precios	
I.4.- Problemas socioeconómicos.	
I.5.- Comercialización	
I.6.- Legislación e incentivos fiscales.	
II.- ZONAS PRODUCTORAS	43
II.1.- Definición y delimitación de cuencas lecheras.	
II.2.- Lineamientos para la localización de cuencas lecheras.	
II.3.- Situación actual.	
II.4.- Factores limitantes de la producción.	
III.- ZONAS DE DEMANDA	55
III.1.- Demanda comparada.	
III.2.- Distribución de la demanda.	
III.3.- Producción.	
III.4.- Situación de la demanda.	
IV.- TIPOS DE CONSUMO	68
IV.1.- Importancia de la leche y sus derivados.	
IV.2.- Tipos de consumo.	
IV.3.- Características de algunos derivados de leche.	

V.-	INDUSTRIAS DE PRODUCTOS LACTEOS.	78
	V.1.- Empresas procesadoras.	
	V.2.- Consumo y precios de la leche.	
	V.3.- Productividad de las empresas procesadoras.	
	V.4.- Importaciones de leche.	
	Anexo.- Plantas pasteurizadoras.	
VI.-	PROCESO DE LA LECHE	106
	VI.1.- Descripción de las fases del proceso.	
	VI.2.- Descripción de una planta.	
	VI.3.- Analisis a realizarse.	
VII.-	CONCLUSIONES	136
	VII.1.- Problemas sobre tenencias de tierras.	
	VII.2.- Alimentación balanceada.	
	VII.3.- Aspectos crediticios.	
	VII.4.- Solución genética.	
	VII.5.- Programas de sanidad animal.	
	VII.6.- Mejoramiento de instalaciones.	
	VII.7.- Legislación sanitaria.	
	VII.8.- Unificación de estadísticas	
	VII.9.- Educación al consumidor.	
	VII.10.- Solución Integral.	
	Bibliografía	164

TABLAS

	Pag.
I.1.- Censo de ganado lechero en México.	24 bis
I.2.- Raza y cantidad de ganado especializado en México.	24 bis
I.3.- Ganado estabulado en la Ciudad de México.	25
I.4.- Tendencia comparativa de la producción, de manda y déficit de leche en México.	26
I.5.- Consumo de leche pasteurizada en México.	27
I.6.- Importaciones de leche en polvo.	28
I.7.- Población de la República Mexicana.	33
I.8.- Análisis de 100 gra. de leche.	35
I.9.- Contenido alimenticio de productos básicos.	37
II.1.- Volumen de producción de leche por estado de un año.	50
III.1.- Análisis del crecimiento de la demanda de leche.	60
III.2.- Población por estado, producción, consumo y sobrante 1977	62
III.3.- Población por estado incremento y demanda 1982 1988.	64
IV.1.- Contenido de aminoácidos de leche y derivados.	69
IV.2.- Producción de leche y productos lácteos.	72
V.1.- Empresas procesadoras de leche.	79
V.2.- Participación del sector público y privado en la producción nacional.	81
V.3.- Consumo y crecimiento de leche fresca.	82

	Pag.
V.4.- Costo de leche preferente, no pasteurizada 2a. categoría.	83
V.5.- Precios de compra al productor.	84
V.6.- Países exportadores de leche.	90
V.7.- Porcentajes de venta entre COMASUPO y otras marcas.	94
V.8.- Precios en ciudades importantes, de leche - pasteurizada.	95
V.9.- Comparación de precios entre COMASUPO y ó- tras marcas.	95

GRAFICAS

	Pag.
I.1.- Disponibilidad mundial de leche y productos lácteos por habitante.	17
I.2.- Posición de México en cuanto a cabezas de ganado comparado con otros países.	23
I.3.- Posición de México en producción de leche por cabeza.	23
III.1.- Porcentajes del consumo de leche por regiones.	57
V.1.- Precios de la leche al consumidor y pago de ella al productor.	85
V.2.- Distribución de la leche deshidratada-importada.	93

PROLOGO

En un país como el nuestro donde no se ha logrado producir el suficiente volumen de artículos de primera necesidad, entre ellos la leche, para cubrir la creciente demanda de la población; la alimentación resulta precaria-nutricionalmente hablando. Por ello se hace imprescindible utilizar todos los recursos disponibles y aplicarlos adecuadamente para obtener mejores resultados.

Desde los pueblos antiguos, se ha venido estudiando la forma de conseguir la mayor cantidad de alimentos con -- cualidades nutritivas aceptables. Actualmente la ingeniería industrial se ha convertido en un arma muy útil -- para ese fin, ya que su objetivo consiste en resolver o mejorar una situación determinada administrando o cambiando todos los recursos y factores que en ella intervienen.

Nuestra intención es entonces, por medio de esta disciplina, hacer una serie de planteamientos que conduzcan a la formación de un criterio uniforme acerca del problema --

que aquí mismo se plantea. Pretendemos con ésto, que las medidas que se tomen estén enfocadas hacia la integración de un programa de acción que aumente la disponibilidad de alimentos y canalizar otros recursos a la nivelación de precios.

Conseguir un adecuado aprovechamiento de la leche y sus derivados así como también el de todos los beneficios que con el ganado se generan, nos ha motivado a realizar el presente estudio con el que pretendemos hacer notar la necesidad de mejorar la calidad del producto y aprovechar la utilidad de los subproductos lácteos para obtener mayores ventajas económicas tanto en la industria como para la comunidad.

CAPITULO I

PROBLEMATICA NACIONAL

I.1.- PANORAMA NACIONAL:

Para comprender mejor la situación lechera en nuestro país, es conveniente tomar primero como marco de referencia el desarrollo lechero mundial.

Historicamente, el ganado bovino tuvo su origen en Europa, con climas fríos y ligeras variaciones durante el año, de ahí se trajo al Continente Americano y se fue tratando de ambientar a los climas templado y caluroso con un natural decremento en su producción tanto de carne como de leche, problema al que todavía se enfrenta México, entre otros.

Mientras que varios países desarrollados gozan de autoeficiencia en materia lechera; algunos otros, como México, tienen déficit anual, por lo que se hace necesaria la importación de grandes volúmenes de leche en polvo con la consiguiente fuga de divisas.

Anteriormente en Europa Occidental, se empleó la leche - como alimento para los animales en período de crianza. - En la actualidad, debido a los altos porcentajes de alimentos balanceados y el gran número de productos químicos, se ha sustituido la leche para tal uso. Sin embargo, el bloque socialista sigue empleando como fuente principal a la leche para alimentar a su ganado en desarrollo.

En la producción lechera, los países en vías de desarrollo, han tenido un marcado ascenso como se muestra en la Gráfica I.1. aunque su productividad es muy baja en comparación con pueblos desarrollados.

Si se trataran de nombrar los elementos que han intervenido en los problemas de la leche en México es necesario presentar brevemente el desarrollo histórico.

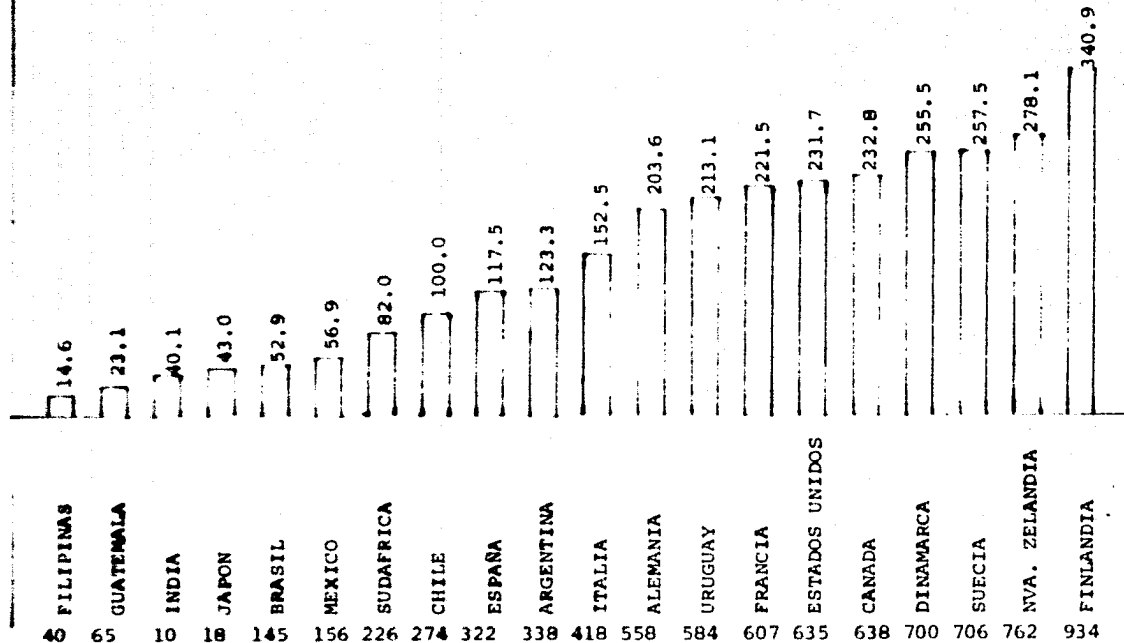
El fuerte crecimiento de la población en los últimos - veinticinco años ha sido una de las causas más importantes que ha limitado el desarrollo de la economía mexicana, sobre todo en el medio rural, la cual se manifiesta claramente si se observan los desequilibrios regionales existentes.

El México rural anterior a la Revolución estaba dominado

Kilos/año
Per cápita

GRAFICA I.1

DISPONIBILIDAD MUNDIAL DE LECHE Y PRODUCTOS
LACTEOS POR HABITANTE (FAO)



FUENTE: Asociación Nacional de Productores de Leche Pura, A.C. 1977

Habitante
(FAO)
Grns./Día.
Per cápita

por la hacienda, forma particular de tenencia de tierras bajo la propiedad de un solo dueño, fuerza de trabajo -- con residencia permanente, ausentismo de los propietarios, administración cautelosa y métodos de producción atrasados. A la par, se desarrollan los ranchos y los poblados comunales indígenas autosuficientes y ajenos al sistema comercial de ciudades y pueblos costeros, logrando, sin embargo, un desarrollo común con base en la integración de ejidos de responsabilidad compartida.

A partir de la Revolución la propiedad territorial adquiere la forma de ejido, la tenencia de la tierra se otorga al poblado más que a los individuos, pastisales y bosques se cultivan en común y la tierra se trabaja individualmente.

A fines de la década de 1930-1940 se promueven los bancos de crédito ejidales y agrícolas tendientes a organizar y mejorar la producción del agro mexicano. Esto -- hace que el mexicano rural que recibía una porción de -- tierra, es libre de trabajarla como más le convenga, trayéndonos en una baja productividad.

Desde tiempo atrás y hasta la actualidad se ha tenido un-

gran problema como es la marginación del campo en el desarrollo industrial, el cual ha causado la migración de la gente a las ciudades, lo que se ha traducido en un incremento de la población urbana de la República Mexicana a una tasa del 3.5% aproximadamente a partir de 1940.

En el aspecto alimenticio, el bajo poder adquisitivo del medio rural se ve representado por un escaso consumo de productos básicos, entre ellos la leche, con repercusiones en el desarrollo de la niñez intensificando aún más su marginación.

Diversas investigaciones nutricionales realizadas en nuestro país han coincidido en que la alimentación popular es crónicamente deficiente, la dieta de los sectores mayoritarios es monótona, insuficiente e incompleta. Esta problemática afecta en especial a los niños, quienes no cuentan con los alimentos propios de su edad, la leche materna les satisface; pero posteriormente al no poder las madres producir suficiente cantidad, comienza un proceso de desnutrición crónica de graves repercusiones para su salud y desarrollo físico.

Otra causa de gran preocupación es la brecha que se agran

da cada vez más entre la demanda creciente y la insuficiencia de la producción nacional de leche fresca y sus derivados. La falta de planeación de parte de los productores, las crecientes importaciones de leche en polvo, son factores que agrandan aún más la mencionada brecha.

En México, sólo el 30% del total de ganado bovino es dedicado especialmente a la producción de leche, del 70% restante, que se utiliza para la producción de carne y de leche indistintamente, se obtienen un promedio de dos litros diarios por cabeza. Esta cantidad tiende a aumentar en la medida en que se auspician los programas de mejora genética, manejo y estabulación de ganado.

Otro factor limitante es la comercialización de la leche - que se apoya en una legislación sanitaria obsoleta.

La alimentación del ganado constituye también una grave limitante, se conforma con base en forrajes, pasturas, -- alimentos balanceados y sal. Los productos alimenticios carecen de control por parte de las autoridades respectivas, permitiendo que los productores de leche que no están en condiciones de producir dichos alimentos dependan económicamente de los intermediarios quienes elevan y fijan

los precios de los alimentos arbitrariamente.

Siendo la leche un artículo de primera necesidad y debido al déficit de producción en el país, no se ha podido tener una adecuada y eficiente política de control de -- precios. El 30% de la producción nacional de leche se consume en el Distrito Federal, en claro perjuicio de las clases marginadas. Las compañías lecheras y pasteurizadoras obtienen proporcionalmente el mayor beneficio y no así el productor o ganadero, que por tener necesidad de la intermediación, vende al precio que fija el comprador mayorista; obteniendo los beneficios el industrial, dueño de la maquinaria necesaria para darle valor agregado y comercializar la leche en los centros de consumo, de los cuales media una distancia variable con relación a los centros productores.

Adicionalmente, los fenómenos inflacionarios mundiales afectan gravemente los precios de la leche en el mercado internacional, limitando posibilidades a México para competir. En consecuencia, se hace necesario fortalecer la producción nacional.

I.2.- PRODUCCION, DEMANDA Y CONSUMO.

La situación de la leche en México, desde el punto de vista de producción, demanda y consumo, tiene gran importancia. A través de los datos estadísticos podemos darnos cuenta de cuál es la posición de nuestro país en cuanto a la leche y productos lácteos.

Como base de la estructura de la industria lechera, está la ganadería, que en México se enfrenta a problemas de diversa índole, que se ven reflejados en gran parte en la calidad de la leche que se produce, entre los más importantes, tenemos el deficiente manejo tanto del ganado como del producto, la mala alimentación del ganado, la desorganización y el poco interés que el negocio representa, ya que las ganancias son mínimas y el esfuerzo a realizar para obtenerlas es muy grande.

En México, gran cantidad de ganado es criado con doble propósito, es decir, que se tiene a los animales en engorda para aprovechamiento de su carne y mientras se le sacrifica, es utilizada su leche, que obviamente de calidad poco aceptable.

Nuestro país ocupa el 90. lugar mundial en cantidad de -

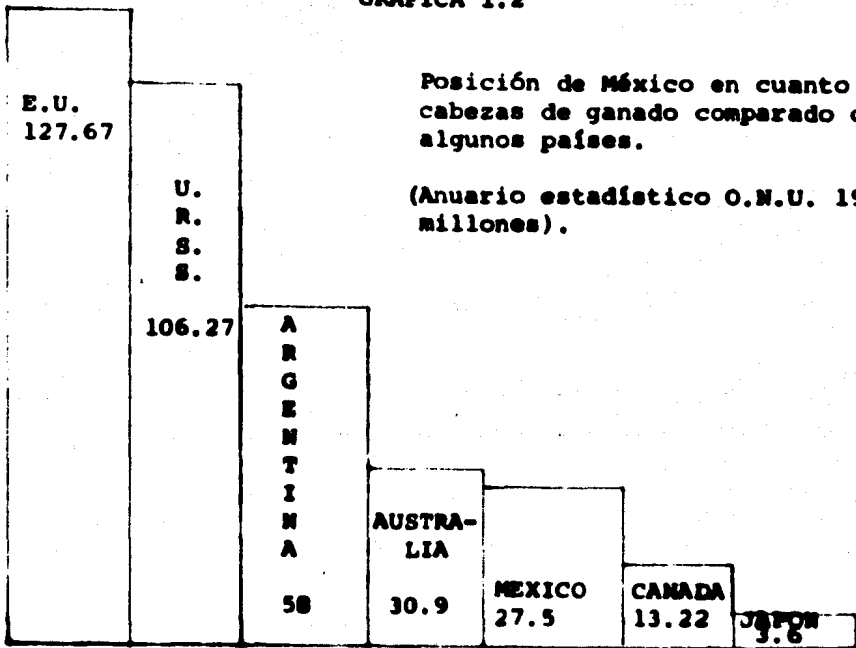
cabezas de ganado y el 40. de los países americanos.

En 1976 se contaba con aproximadamente 26 millones de cabezas de ganado bovino. Con esa cantidad México ocupó el primer lugar en exportación de ganado en pie y el 110. mundial en la exportación de carne refrigerada. Estas exportaciones representaron el 95% del producto total de la ganadería mexicana.

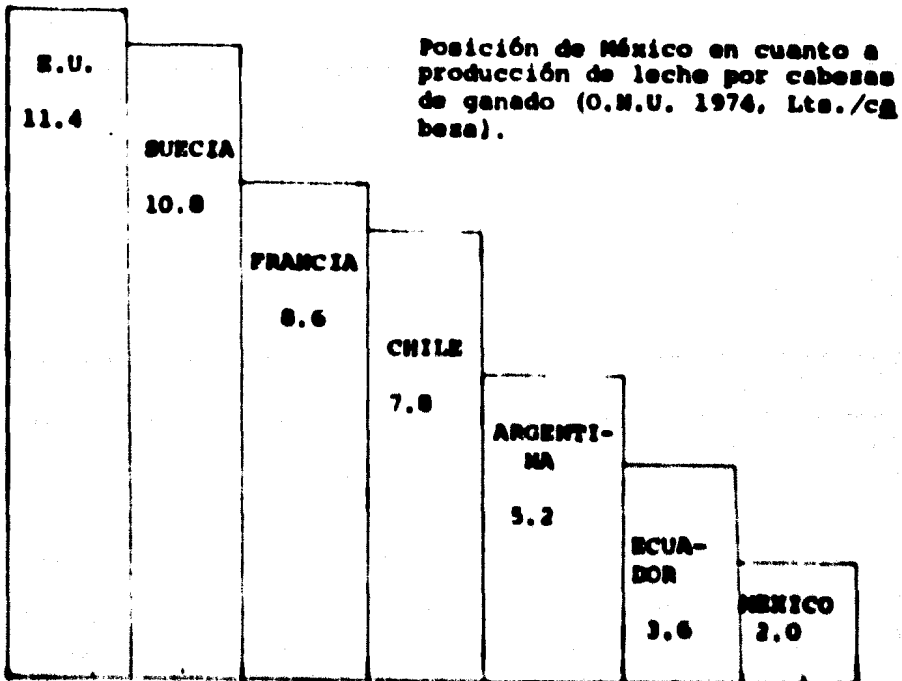
Refiriéndose al ganado productor de leche, el hato está formado por 8 millones de cabezas aproximadamente, por tal motivo, puede decirse que en promedio hay una cabeza de ganado por cada 7 habitantes del país, dicha cifra demuestra que efectivamente México se encuentra bien colocado en cantidad de ganado, sin embargo, como se enunció antes, la producción es demasiado baja, pues una vaca en promedio da dos litros diarios, cantidad muy baja en comparación con lo que produce un animal de calidad y con condiciones y el manejo adecuado, que va de 20 a 30 litros diarios.

Las gráficas 1.2 y 1.3 muestran la posición de México en cuanto a cabezas de ganado y a la producción de leche por cabeza de ganado.

GRAFICA I.2



GRAFICA I.3



La baja producción en nuestro país, se debe a que la gran mayoría del ganado lechero se encuentra sin control, es decir, es ganado que no está dedicado específicamente a la producción de leche y lo que se obtiene de él es lo que el animal produce en forma natural, a este tipo de ganado se le llama estacional y su promedio de producción diaria es de 2 litros. Por ello, aunque el ganado estabulado o especializado en producir nos da un promedio de 20 litros diarios por cabeza no es posible nivelar la producción.

De acuerdo con la tendencia del consumo nacional se estima que para el año 1982, serán necesarias 1 200 000 cabezas de ganado de alta calidad genética, para satisfacer la demanda.

Las siguientes tablas, nos muestran el censo ganadero del país y las razas estabuladas.

TABLA I.1

CENSO DE GANADO LECHERO EN MEXICO
(cantidades en miles de cabezas, fuente ANPLP*)

TIPO DE GANADO	1972	1973	1974	1975	1976	1977
Estabulado	894.6	920.6	947.4	976.6	984.6	995.2
Semiestabulado	1489.3	1532.6	1577.2	1597.8	1601.4	1618.3
Estacional	5071.4	5218.8	5370.9	5440.9	5543.6	5510.5
TOTAL	7455.3	7672.0	7895.5	8015.3	8129.6	8123.0

TABLA I.2

RAZA Y CANTIDAD DE GANADO ESPECIALIZADO EN MEXICO
(cabezas de ganado, fuente ANPLP)

RAZA	1974	1975
Holandés	433 059	460 814
Suizo	327 003	337 292
Jersey	146 422	122 744
Otros	40 916	55 750
TOTAL	947 400	976 600

Aunque en la actualidad es cada vez menor la posibilidad de criar ganado en las grandes ciudades, hace algunos años existían fuertes cantidades de cabezas en los establecimientos de la periferia del Distrito Federal. Ascapotzalco, fue sede de la primera cuenca lechera del país instalándose en 1923 una pasteurizadora. Actualmente solo quedan -

*ANPLP - Asociación Nacional de Productores de Leche Pura.

algunos establos distribuidos por la periferia de la ciudad, muchos de los cuales son grupos aislados de 3 ó 4 vacas.

TABLA I.3

GANADO ESTABULADO EN LA CIUDAD DE MEXICO
(fuente CONASUPO 1970)

GRUPOS DE VACAS	ESTABLOS	GANADEROS	VACAS	% DEL TOTAL
1-25	4130	4130	14500	32
26-6-	174	166	6300	14
más de 60	196	154	20000	40
grupo Coapa	15	14	5000	11
TOTAL	4512	4464	46000	100

NOTA: Se considera al Grupo Coapa por separado ya que se trata de un reducido número de ganaderos asociados que manejan una cantidad considerable de animales.

Refiriéndose ahora a la producción y la demanda por principio diremos que existe una relación entre ellas sumamente irregular lo cual se debe principalmente a los problemas antes citados.

A continuación se muestra la tabla 1.4, que contiene las cifras correspondientes a la producción y la demanda de leche en nuestro país anotándose el déficit respectivo durante los últimos años.

TABLA I.4

TENDENCIA COMPARATIVA DE LA PRODUCCION, DEMANDA Y DEFICIT
DE LECHE EN MEXICO
(cantidades en millones de litros, fuente BANCO DE MEXICO)

AÑO	PRODUCCION	DEMANDA	DEFICIT
1970	5717	6710	993
1971	5974	7012	1038
1972	6243	7328	1085
1973	6524	7658	1134
1974	6818	8002	1184
1975	7126	8363	1238
1976	7436	8814	1378
1977	7765	9206	1441
1978	8125	9616	1491
1982	9701	11446	1145
1988	12560	14863	2302

La producción diaria en México, de leche de vaca en 1976, fué de 20 millones de litros aproximadamente, a esta cantidad, debe agregarse un 4% más o menos que es la producción de leche de cabra. La leche de vaca se obtiene de tres fuentes principales: 55% (11 millones de litros) -- proceden de la producción de ganado estabulado; 33% - - (6.5 millones de litros) son del ganado semiestabulado y la producción media diaria del ganado estacional aporta el 12.5% restante, aproximadamente 2.8 millones de litros.

El consumo de leche en 1976, que fue de 8414 millones de litros, se divide en dos partes principales. Como leche

fluida se tomaron 6434.2 millones de litros aproximadamente, de esta cantidad sólo el 26.5% como leche pasteurizada y el 73.5% restante, leche sin ningún control sanitario; 2379.8 millones de litros de leche se industrializaron.

La tabla muestra la cantidad de leche pasteurizada y controlada que se consumió en México en los últimos años.

TABLA I.5

CONSUMO DE LECHE PASTEURIZADA EN MEXICO
(cantidad en millones de litros, fuente: CONASUPO)

AÑO	CONSUMO
1970	1778.15
1971	1858.18
1972	1941.92
1973	2029.37
1974	2120.53
1975	2216.19
1976	2335.71
1977	2439.59

Para satisfacer la creciente demanda de productos lácteos, se ha hecho necesario recurrir a las importaciones de leche deshidratada, que se emplea principalmente para consumo directo en forma fluida. Sin embargo, algunas empresas particulares, procesan y distribuyen dicho producto.-

La rehidratación de la leche en polvo, que se importa principalmente de Canadá está a cargo de CONASUPO único organismo autorizado para la importación de leche en polvo.

Parte del déficit anotado antes, se cubre con las importaciones de leche en polvo, las cuales se anotan en la siguiente tabla.

TABLA I.6

IMPORTACIONES DE LECHE EN POLVO
(cantidades en toneladas, fuente BANCO DE MEXICO)

AÑO	IMPORTACION
1973	28400
1974	28700
1975	30100
1976	32500
1977	33600
1978	34700

I.3.- PRECIOS.

Para tener una idea del proceso que se sigue para fijar los precios de la leche en el medio urbano, enumeramos algunos puntos interesantes de la mecánica de precios.

Los costos por proceso de una planta pasteurizadora que opere 3 000 litros por hora son de \$0.53 por litro en en-

vase de vidrio y \$0.73 por litro en envase de cartón. La distribución, por otra parte, cuesta aproximadamente - -- \$0.20 por litro.

Estos costos son los que hacen que los productores que manejan grandes cantidades no deseen ingresar a plantas pasteurizadoras ya que dejan de ganar de \$0.50 a \$0.70 por litro, además de que no se les permitiría obtener ganancias por adición de agua.

Sin embargo, las pasteurizadoras existentes funcionan debido a la presencia de ciertos factores que a continuación se enuncian:

- La preferencia de la gente, que representa mayor consumo por la leche pasteurizada.
- El volumen de producción que les permite bajar los costos.
- La noticia aparecida en la prensa en la que se menciona que se venden litros de 900 ml. (Excelsior 13 de febrero de 1976).
- La ausencia de establecimientos cerca de los consumidores.

El problema grave de la industria lechera, radica no tanto en los precios de venta, sino en los costos de producción. Lo mismo se puede elevar el ingreso por aumentar el precio que por disminuir los costos.

Otro problema al que se enfrentan las pasteurizadoras, es la calidad de la leche. Desde el punto de vista bacteriológico, una mala leche da una mala leche aún pasteurizada. Por lo que solo es un complemento de la producción ya que la buena leche se produce en el establo con las condiciones y la clase de ganado adecuado.

Ante todo, la necesidad del país es instalar pasteurizadoras para comercializar masivamente la leche de calidad y barata, (en especial para los niños) además de proporcionar ingresos a los productores.

Un análisis superficial de costos arroja como resultado - que una planta pasteurizadora que procesa 5 000 litros -- por hora, trabaja con un costo de \$0.43 por litro sin envasar. Por otra parte el costo del litro de leche fría - sin pasteurizar es de aproximadamente \$ 2.97 sin considerar en ninguno de los dos casos la inversión de capital - fijo.

Los datos anteriormente mencionados nos dan una idea del problema al que hay que enfrentarse para seguir adelante tanto con la industria lechera como con lo que se relaciona con ella.

I.4 PROBLEMA SOCIOECONOMICO.

Un problema importante de la lechería en México es el que se refiere a la educación y hábitos de consumo de la población. El problema socioeconómico es difícil de atacar ya que para resolverlo hay que modificar radicalmente las costumbres de la población mexicana.

Si bien es cierto que la leche es insuficiente en algunos sectores, mucha gente no acostumbra tomarla regularmente aún teniéndola disponible. La situación económica es muchas veces factor determinante ya que los estratos de escasos recursos no pueden adquirirla en forma constante, -- sin embargo, cuando es posible, esas mismas clases por su escasa preparación, prefieren adquirir refrescos embotellados, cervezas, pulque o bebidas alcohólicas aún cuando éstas son más costosas que la leche. Otro aspecto de la -- educación se presenta cuando se habla de que en familias numerosas o donde la leche no es suficiente para el consu

mo de todos los miembros de la familia quienes la toman - principalmente son las personas mayores. El padre por su posición en la familia es el que disfruta de lo mejor o lo único; siendo que una persona adulta puede sustituir los nutrientes de la leche con los de otros alimentos, en tanto que el niño requiere más de la leche.

Como los enunciados anteriores hay otros problemas que es necesario atacar desde diversos ángulos para lograr que - la población llegue a mejorar su alimentación.

De acuerdo con los estudios realizados por la FAO, para - que una persona adulta cuente con alimentación adecuada, - debe tomar 500 ml de leche diariamente y los niños en etapa de crecimiento requieren hasta de un litro diario, sin embargo, como se dijo antes, una persona adulta puede sustituir con otros alimentos los elementos nutritivos que - contiene la leche mientras que los niños, sobre todo muy pequeños, por su formación orgánica no pueden hacerlo.

Si tomamos una cifra de consumo promedio de 500 ml. por - habitante diariamente, la necesidad de leche en la República Mexicana asciende a 11 062 millones de litros en el - año de 1977, aumentando a 14 068 millones de litros en --

1982 y 17 218 millones de litros en 1988; según las estimaciones de incremento de población que en los últimos -- años se ha mantenido en 3.4% al año.

El aumento de población de nuestro país a partir de 1968 con proyecciones para 1982 y hasta 1988 se muestran en la tabla.

TABLA I.7

POBLACION DE LA REPUBLICA MEXICANA
(SIC, millones de habitantes)

AÑO	POBLACION	AÑO	POBLACION
1968	47.692	1976	62.801
1969	49.361	1977	65.000
1970	51.089	1978	67.274
1971	52.877	1979	69.629
1972	54.728	1980	70.066
1973	56.643	1981	74.588
1974	58.626	1982	77.199
1975	60.678	1988	94.897

En el año de 1976 correspondieron en promedio 106 litros de leche por habitante en un año, en la Ciudad de México-- el consumo per cápita, de leche y productos lácteos fué -- de 305 ml. diariamente, cantidades inferiores a las recomendadas para la buena alimentación y también inferiores-- a las consumidas en otros países. México ocupa el 130. --

lugar en disponibilidad de leche mundialmente.

Se estima que un 50% de la población mexicana no consume leche, 30% lo hace en forma precaria y el 20% restante es el único que consume leche diariamente.

La alimentación de la niñez mexicana, por su parte, está compuesta en forma general por 35grs. de proteínas y 1120 calorías, de las proteínas consumidas el 34.9% es de origen animal, en el medio urbano, en tanto que en el medio rural se consumen diariamente 25.8 grs. de proteínas de las que 22.5% son de origen animal además de 940 calorías.

Un papel preponderante en las proteínas de origen animal, es el que juega la leche ya que es de fácil acceso comparativamente con otros alimentos. La leche de vaca contiene 65 calorías y 3.5 gramos de proteínas por cada 100 gramos de producto; la leche de oveja es la que contiene más proteínas; en cada 100 gramos de ella hay 5.8 gramos y 90 calorías; por el contrario la de búfalo es la que proporciona más calorías, ya que 100 gramos contiene 101 calorías y 4.0 gramos de proteínas. La leche de cabra es similar a la de vaca y está compuesta por 73 calorías y 3.8 gramos de proteínas en cada 100 gramos de leche.

TABLA I.8

ANALISIS DE 100 GRAMOS DE LECHE
(Fresca, polvo integral y polvo descremada)

PRODUCTO	CALCIO mg.	POSFATO mg.	VIT. A. U.I.	VIT. D. U.I.	TIAMINA mg.	RIBOFLA BINA mg.	NIACINA mg.	AGUA %	PROTEINA %
Fresca	118.0	93	180	10.5	0.45	0.17	0.1	87.3	3.6
Polvo I.	94.9	728	1400	----	0.30	1.46	0.7	4.0	27.2
Polvo D.	1300.0	1030	40	----	0.35	1.96	1.1	4.0	37.4

Hemos enunciado hasta ahora, las características alimenticias de la leche; pero debemos tener en cuenta que no es el único alimento nutritivo y aunque es muy necesaria hay que complementar la alimentación con otros productos.

Una buena alimentación consiste en términos generales, en combinar distintos tipos de elementos nutritivos de otros tantos productos. Las calorías, grasas, proteínas animales o vegetales y vitaminas; pueden obtenerse a partir de una alimentación equilibrada de productos como: maiz, frijol, arroz, trigo, aceites comestibles, leche, huevo y carnes entre otros. Si consideramos las posibilidades económicas de la población que más necesita una buena alimentación, encontraremos que no es factible para ellas un consumo regular de carne y huevos principalmente. Sin embargo, los otros productos como los cereales, están más al alcance de esos estratos de la población, y al complementarse con la leche y productos lácteos actúan como catalizadores haciéndose más digeribles ambos alimentos y proporcionan al individuo un nivel de nutrición adecuado.

De los resultados obtenidos en un estudio hecho por IAPINSA, tenemos que el porcentaje de la población encuestada que consume por lo menos una vez por semana ciertos productos-

se distribuye como sigue:

carne 79.4% huevo 76.8% leche 61.9% pescado 29.8% -
pan de trigo 76.6%

La siguiente tabla, muestra el contenido alimenticio de algunos productos básicos.

TABLA I.9

CONTENIDO ALIMENTICIO DE PRODUCTOS BASICOS
(fuente FAO, cantidades por cada 100 grs.)

PRODUCTOS	CALORIAS unidades	PROTEINAS gramos	GRASAS gramos
maiz	356	9.5	4.3
frijol	343	23.4	2.0
trigo	334	12.2	2.3
arroz	360	6.7	0.7
aceite com.	716	0.6	81.0
carne res	225	14.7	18.0
carne puerco	376	9.8	37.0
huevo	144	11.0	10.4
pescado	69	11.5	2.2
leche	65	3.5	3.5

Los productos básicos que están al alcance de las clases populares, principalmente los cinco primeros de la tabla anterior deben manejarse, al igual que la leche, de tal modo que su abasto esté asegurado y exista una distribución adecuada sobre todo a las clases marginadas.

A nivel mundial, haciendo comparaciones estadísticas, vemos que los países con mayor poder económico y cuya población es considerada como desarrollada son los que mayor regularidad representan en el consumo de estos artículos básicos. En tanto que los países Latinoamericanos y en general los llamados tercermundistas, que son los que mayores problemas de alimentación representan tienen un consumo bajo e irregular de los mismos.

En términos de economía nacional, en 1970, el Producto Nacional Bruto ascendió a \$445 727 millones. De esta cifra, la ganadería en general aportó el 4.9% y de dicho porcentaje el 35.9% corresponde a la industria lechera.

Con lo anterior se obtiene que la industria lechera aportó al Producto Nacional Bruto el 1.76%, lo cual lo coloca como una de las más importantes del país.

1.5.- COMERCIALIZACION.

El problema de comercialización de la leche requiere un estudio muy amplio y minucioso, ya que solo por medio de un adecuado sistema de comercialización se puede aprovechar los recursos existentes en materia lechera.

La industrialización nos presenta los siguientes datos.

Según las estadísticas de la SC, en el mes de febrero de 1976, el número de establecimientos que procesan leche condensada, evaporada y en polvo, era de 10, en ellas se empleó un total de 2705 personas de las cuales 831 fueron empleados administrativos y 1874 obreros. Los salarios que percibieron dichos empleados durante el mes de febrero fueron del orden de \$17,630,000.00; trabajándose en total 320 000 horas hombre. El valor de la producción ascendió a \$141 003 000.00.

Pero la industria por sí sola no es la solución, es necesario entonces adentrarse en el punto crítico y así lograr resultados positivos.

Los más importantes aspectos que hay que tocar para lograr un adecuado manejo del problema de comercialización se refiere a lo siguiente:

- El 73.5% de la leche fluida para consumo directo se expende bronca, sin pasteurizar y adúltera.
- El precio de venta no guarda relación con el costo.
- Los precios al productor son muy fluctuantes, por lo --

que no son remunerativos y desalientan a seguir la actividad.

- La distribución de productos se encuentra en manos de intermediarios y las prácticas de monopolio especulativo son frecuentes.
- Hace 10 años el 70% de la leche se industrializaba, ahora sólo el 20% se destina a ese fin.
- Las plantas pasteurizadoras trabajan a un 60% de su capacidad.
- La legislación sanitaria es inadecuada y obsoleta.
- Hay muchos organismos públicos y privados que tratan de algún modo el problema, sin embargo, ninguno de ellos es responsable oficialmente de resolverlo.

I.6.- LEGISLACION E INCENTIVOS FISCALES RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA LECHERA.

Como factores que intervienen en la industria de la leche, el aspecto legal y fiscal, corresponde al estado, el cual, como promotor de nuevas industrias lecheras, debería actualizar y ampliar los reglamentos existentes en materia de productos lácteos (1), ya que son obsoletos por completo.

(1) 5 reglamentos expedidos en diferentes periodos gubernamentales.

y otros no han tenido revisión alguna desde su aparición.

Es necesaria una adecuada política de incentivos fiscales así como una conveniente legislación en materia lechera, ya que si tenemos un gran déficit de leche anualmente se debe a un gran número de factores; pero éstos que tratamos son de suma importancia.

En la medida que se facilite el ingreso al mercado de la leche y sus derivados, habrá una mayor oferta de leche, y así se cuenta con una base sólida en materia de incentivos fiscales podrá estructurarse un adecuado control de los precios en función de los costos que se justifiquen, esto ayudaría en gran escala, ya que la leche y sus derivados forman un renglón muy importante en la economía, en la nutrición y desarrollo de la población y en tantos otros renglones.

Los cinco reglamentos que se mencionaron anteriormente sobre la Legislación Lechera se enuncian a continuación.

- 1.- Reglamento para la elaboración, almacenamiento, envaso, transporte y venta de cremas, mantequilla, margerinas y quesos en el Distrito, Territorios y --

Zonas Federales.

Expedido en 1946. Por el Presidente Miguel Alemán

2.- Reglamento para el control sanitario de la leche.

Por el Presidente Luis Echeverría Alvarez.

3.- Reglamento para la elaboración, tratamiento, transporte y venta de los sustitutos de la leche natural, preparados a base de polvo de leche total o descremada, en el Distrito y Territorios Federales.

Expedido el 11 de octubre de 1952. Por el Presidente Miguel Alemán.

4.- Reglamento de productos derivados de la Leche y --- sustitutos de ella.

Expedido el 27 de agosto de 1953. Por el Presidente Adolfo Ruiz Cortines.

5.- Reglamento para la ubicación de los estables en la Ciudad de México y delegaciones colindantes con el Distrito Federal.

Expedido el 1 de octubre de 1937. Por el Presidente Lázaro Cárdenas.

CAPITULO II

ZONAS PRODUCTORAS

II.1.- DEFINICION Y DELIMITACION DE CUENCAS LECHERAS.

Cuenca Lechera es la delimitación territorial, en que se practica la ordeña de ganado en forma permanente, existiendo un determinado grado (mayor o menor) de calificación en el manejo técnico de los hatos y coordinación en las fases de producción, procesamiento y mercado de leche y derivados.

Frecuentemente se utilizan como sinónimo de cuenca términos como "Zona", "Región" o "Distrito" Lechero, pero esa forma de describir a las delimitaciones ganaderas, es un tanto vaga si nos referimos a la creación, localización o relocalización de las mismas.

La característica fundamental de una Cuenca Lechera es - una producción permanente que implica la explotación de ganado productor de leche o el criado para otros fines; pero que se le ordeña en forma regular, sin importar la

calidad del ganado o el fin a que esté dedicado por sus características biológicas. El rasgo básico estriba en la ordeña permanente de los animales.

Sin embargo, es importante señalar que la cuenca, como delimitación territorial, concentra la producción mayor de una zona determinada, ésto es, al referirse a una - - Cuenca Lechera debe considerarse la demarcación administrativa en que la producción de leche tiene mayor relevancia.

En el aspecto técnico, la actividad de ordeña, habrá sido capaz de generar la existencia de productores y de mano de obra que conozca las técnicas y métodos de manejo de los animales, sin importar que dichas prácticas sean uniformes, comparadas unas con otras.

En resumen, la Cuenca Lechera debe caracterizarse por -- una producción importante y por un nivel de organización muy elevado en cualquier aspecto.

II.2.- LINEAMIENTOS PARA LA LOCALIZACION DE CUENCAS LECHERAS.

Con base en el punto anterior, en el que se establecen-- los rasgos representativos de una Cuenca Lechera, enun-- ciaremos a continuación los elementos que deben conside-- rarse para el establecimiento de una de ellas.

CRITERIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CUENCAS LECHERAS.

- 1). Medio físico.
- 2). Cuantificación de la población ganadera destinada a la producción de leche diaria y durante la lactancia a nivel de cuenca.
- 3). Cantidad o porcentaje de leche que se consume en la Cuenca.
- 4). Cálculo de la tendencia que muestra la producción de leche.
 - a.- En función del crecimiento natural de la población bovina (nacimiento - muerte).
 - b.- En función de las posibilidades de incrementar los hatos. Aclimatando ganado productor de -- leche procedente de otras zonas. Hacer consideraciones sobre la capacidad económica de los

propietarios privados y ejidatarios.

5). Aspectos de manejo técnico y sistemas de alimenta---
ción.

a.- Sistemas de selección y reposición que emplean -
los ganaderos:

- Monta Natural.
- Inseminación Artificial.

b.- Prevención y control de plagas y enfermedades:

- Principales enfermedades del ganado productor-
de leche y grado de incidencia.

c.- Sistemas de manejo empleados:

- Estado de las instalaciones para llevar a cabo
la ordeña.
- Mano de obra empleada.
- Higiene de la ordeña y del producto.

6). Inversión en ganado e instalaciones.

a.- Precio medio de los animales.

b.- Inversiones en instalaciones y equipo.

- Establos.
- Corrales.

7). Transformación de la leche (indicadores industriales)

a.- Equipo de pasteurización instalado.

b.- Equipo para producción de lacticinios.

8). Canales de comercialización del producto terminado.

a.- Mercado de leche pasteurizada.

b.- Mercado de lacticinios.

9). Provisión de insumos al ramo pecuario.

a.- Firmas forrajeras.

b.- Material de higiene.

c.- Medicamentos.

d.- Equipo de ordeña, de pasteurización, agrícola e implementos.

10). Organización ganadera.

a.- Asociaciones ganaderas.

b.- Instituciones de crédito.

11). Asistencia técnica al ramo pecuario.

a.- Laboratorios de sanidad animal.

b.- Centros de inseminación artificial.

c.- Adaptación de especies forrajeras.

II.3.- SITUACION ACTUAL.

El país dentro de sus recursos terrestres, cuenta con 200 millones de hectáreas donde, no más de 30 millones corresponden a tierras de labor y aproximadamente 70 millones son pastos que pueden ser utilizados en la explotación ganadera, lo que hace pensar que existe una mayor probabilidad para la ganadería que para la agricultura. Si manejamos esta información se puede tener la suficiente confianza para utilizar al máximo los recursos en pastos y orientar así una agricultura más adecuada a la producción de forrajes.

La marginación del campesino es prueba del desequilibrio urbano-rural, en cuanto a ingresos; a lo que se agrega el medio social, retirándolo de los mercados de consumo. Todo esto da lugar a la pobreza, inanición y desnutrición, lo que se traduce en una considerable disminución de productividad.

La población rural constituye un 50.9% de la población total, elevado porcentaje que agrava el problema mencionado. En ese aspecto, el bajo poder adquisitivo del medio rural se ve representado por un escaso consumo de productos bá-

sicos como carne, leche y cereales, e incluso, cuando lo-
gran procurarse tales productos, son generalmente de cali-
dad deficiente, que repercute en el desarrollo de una ni-
ñez campesina circunscrita en la marginación.

II.4.- FACTORES LIMITANTES DE LA PRODUCCION.

Los abundantes recursos naturales, una tradición ganadera
insuficiente y una demanda de productos creciente, no ha-
sido referido al crecimiento demográfico, ni al de otras-
actividades económicas, incluso presenta distintos nive-
les de progreso en pocos pisos ecológicos que posee el --
Territorio Nacional.

Puede observarse en el altiplano una ganadería de tipo in-
tensivo con progresos de genética, reproducción, nutrición,
sanidad y manejo. En regiones como La Laguna, existen --
grandes adelantos técnicos en la producción láctea; mien-
tras que en la actividad pecuaria tropical, se puede obser-
var un tipo de ganadería extensiva que se caracteriza por
una técnica primitiva de explotación, baja de calidad ge-
nética y reducida productividad; una descripción por esta-
do según su volumen de producción se muestra enseguida.

TABLA II.1

VOLUMEN DE PRODUCCION DE LECHE POR ESTADO
EN UN AÑO

ESTADOS QUE PRODUCEN MAS DE 400 MILLONES DE LITROS:

JALISCO
VERACRUZ
CHIHUAHUA
COAHUILA

ESTADOS QUE PRODUCEN DE 200 A 400 MILLONES DE LITROS:

SONORA
MICHOCAN
TAMAULIPAS
DURANGO
ZACATECAS
CHIAPAS
OAXACA

ESTADOS QUE PRODUCEN MENOS DE 200 MILLONES DE LITROS:

MEXICO
PUEBLA
GUERRERO
TABASCO
SINALOA
DISTRITO FEDERAL
NUEVO LEON
SAN LUIS POTOSI

Las limitantes que se presentan para explotar adecuadamente a los ganados tropicales que tienen posibilidades de implantación en extensas regiones de la República, son - varias, entre las cuales podemos citar, la misma ecología

tropical, la escasez de investigaciones aplicables a los problemas del trópico, el reducido número de técnicos especializados en este campo de la zootecnia, la falta de programas de fomento y asistencia técnica, problemas de orden social, económico y cultural.

Es sabido que en las regiones tropicales existe un antagonismo entre una gran producción agrícola y una reducida producción ganadera, ya que el clima dificulta las altas producciones de carne y leche principalmente. El calor, la radiación solar y la humedad en exceso determinan una vegetación abundante, afectan desfavorablemente al animal trayendo como consecuencia una población ganadera tropical que por su origen y conformación dan una producción cara y de escasos rendimientos.

Dadas las grandes extensiones de terreno propio para la ganadería, poseemos una gran capacidad potencial de producción lechera, ya que se dispone de un buen número de cabezas de ganado lechero, sin embargo, la productividad media del ganado lechero es muy baja (2 litros diarios), esta disminución de productividad se asocia con la mala calidad del ganado, manejo inadecuado, alimentación - -

deficiente, atención sanitaria insuficiente y carencia de instalaciones adecuadas.

La alimentación del ganado como grave limitante, se conforma con base en forrajes, pasturas y alimentos balanceados. Los productos alimenticios carecen de control, permitiendo que los productores de leche que no están en condiciones de producir dichos alimentos dependen económicamente de los intermediarios, quienes fijan y elevan los precios arbitrariamente.

Otro punto fundamental es el financiamiento, que es indispensable para mejorar instalaciones, ganado, insumos y otros requisitos relacionados directamente con la producción de leche.

Actualmente, los financiamientos son limitados debido a que al no existir una situación legal que asegure y garantice la propiedad de la tierra, las Instituciones de Crédito lógicamente rechazan infinidad de solicitudes - aumentando así el desinterés por parte de los ganaderos, en virtud de carecer de recursos propios.

Distintos factores hacen que los costos de producción - de un litro de leche sean muy elevados. La inflación -

ha contribuido grandemente a elevar estos costos, por el alza continua de los insumos, lo que representa a diario un deterioro de bastante consideración en la utilidad - que corresponde a los ganaderos hasta que llega el momento en que tienen que desaparecer.

Debido principalmente al trato inconsciente que se dió a la producción y consumo nacional de leche se creo en nuestro país la situación deficitaria que estamos padeciendo.

La ausencia total de normas de calidad de los forrajes y alimentos balanceados es factor determinante en la variación de la producción de leche lo que influye en su alto costo.

El costo promedio en los establos de la zona del Valle de México, para producir un litro de leche, sin tomar en cuenta la inversión de capital fijo, sino solamente los gastos de mantenimiento y los costos directos es de --- \$2.93; desglosado como a continuación se describe.

Alimentación	\$ 2.00
Mano de obra	0.51
Reposición de ganado	0.11
Veterinarios y medicina	0.11
Impuestos y cuotas	0.05
Gastos fijos varios	<u>0.15</u>
TOTAL	\$ 2.93

Este costo corresponde a leche fría, sin pasteurizar --
puesta en establo.

La baja productividad de las vacas de campo hace que --
a ese nivel se opere con un margen de utilidades muy re-
ducido.

La carencia en cantidad y capacidad de las organizaciones
económicas de los ganaderos que contribuyen a una inte-
gración industrial propiedad de los mismos, que venga a
ayudar a una mejor comercialización de la leche en cada-
zona de producción del país, impide que se logre el obje-
tivo de ofrecer el producto al consumidor a un precio a-
cesible y provoca la explotación y paulatina desaparición
de los pequeños ganaderos.

CAPITULO III

ZONAS DE DEMANDA

III.1.- DEMANDA COMPARADA

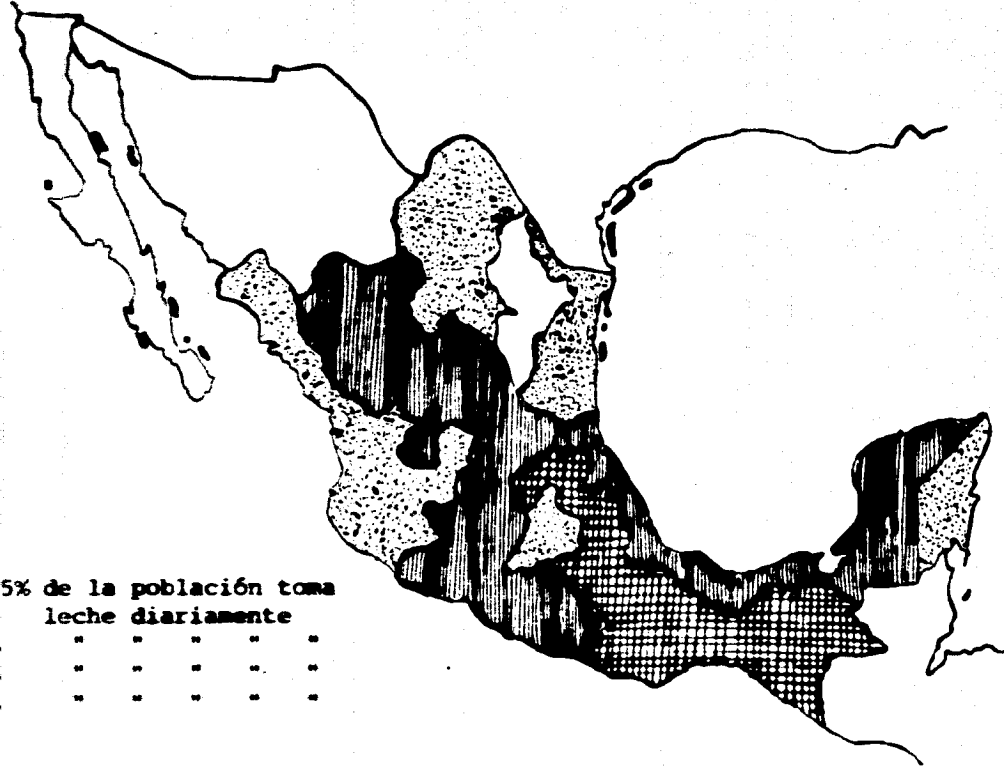
La leche consumida por la población mexicana se obtiene exclusivamente de dos especies animales; la bovina y la caprina, de la primera es el 96% y de la segunda el 4% - del total de leche producida.

Según recomendaciones de la FAO, se requiere un consumo de 1000 ml. para niños y 500 ml. para adultos, diariamente. Si tomamos en consideración esta cifra, el déficit calculado para 1971 fue de 4380 millones de litros y para 1975 de 4700 millones de litros, 3342 y 3462 millones de litros por arriba del déficit real, respectivamente. Considerando proyecciones demográficas, para 1982 seríamos 77 millones de habitantes, con una necesidad de producir 14088 millones de litros de leche anualmente con un equivalente de 38.5 millones de litros diariamente, - para cubrir una demanda teórica de la población.

Cierto es que en el Distrito Federal y el Estado de México es donde existe una mayor concentración de habitantes, pero el resto de la República es mayor en población sin tomar en cuenta la superficie territorial. La causa de que haya más concentración de leche en la Capital del País es que en ella se paga mejor lo que también propicia que haya más variedad de productos lácteos que en los mismos centros de producción.

En la mayoría de los estados, los productores de leche introducen el producto y sus derivados al centro del país dejando de abastecer a los pobladores de la región, propiciado por la desequilibrada demanda y oferta entre las grandes ciudades y pequeños poblados.

Debemos hacer notar que una fuente de abastecimiento más para el Distrito Federal y el Estado de México es la Hidratadora de Leche LICOMBA, filial de CONASUPO, la cual contribuye con un millón cien mil litros diarios y representa el 3.7% de la producción nacional, la leche rehidratada en LICOMBA es vendida a precios bajos y se distribuye principalmente entre las clases de escasos recursos.



Más del 75% de la población toma
 leche diariamente
 60% - 75% " " " " "
 40% - 60% " " " " "
 0% - 40% " " " " "

Fuente: Análisis en base al censo nacional 1970.

Actualmente se tiene en México un promedio de 320 ml. de consumo diario per cápita en cuanto a leche y derivados, cifra que comparativamente está muy por abajo del consumo en Finlandia y Nueva Zelanda, donde el promedio de consumo es de 943 y 762 ml. per cápita respectivamente - que son los mayores consumidores en el mundo de leche y sus derivados.

III.2.- DISTRIBUCION DE LA DEMANDA.

Dentro del contexto nacional se podrían representar las regiones que rebasan o no alcanzan el promedio per cápita de consumo de leche, ya sea por ser productores o no-productores; el estado económico en que se encuentran o bien sea debido a la poca información que tienen en cuanto a la utilidad nutricional, sobre todo para la población infantil.

Cuando hablamos de las zonas de demanda, se pudiese pensar que existe una distribución uniforme del consumo nacional de leche, pero lo cierto es que tan solo un 30% de la producción es consumido en el Distrito Federal y Zona Metropolitana y el resto se distribuye para el país.

Si mostramos en un mapa de la República Mexicana el porcentaje de la población que nunca toma la leche, podríamos darnos cuenta de las zonas donde no se consume. La tabla III.1 muestra el crecimiento de la demanda de leche por estado con proyección hasta 1988.

Si agregamos que entre las personas de provincia, la gran mayoría no solo tienen problemas de escaso consumo de leche, sino que además el consumo de la misma, por no estar pasteurizada, agrava el problema ya que pueden contraerse enfermedades intestinales que son provocadas por microorganismos termofílicos y mesofílicos, al igual que hongos, estafilococos y enterobacterias que por lo general son ocasionadas por la falta de sanidad en el ganado y su baja calidad y que encuentra en el individuo mal alimentado un campo propicio para desarrollarse.

III.3.- PRODUCCION

Los datos estadísticos nos muestran que el 50% de la capacidad de procesamiento para pasteurizar la leche se encuentra instaladas en la Cuenca del Distrito Federal (D.F., Edo. de México y parte de Querétaro) siendo que éste 50%

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE DEMANDA DE LECHE
(Base de cálculo 320 ml. incluye leche en polvo)

D I A R I A

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Agos.	138	142	147	152	158	163	169	174	180	187	193	200
H.C.N.	404	427	470	475	501	528	557	587	619	653	689	727
B.C.S.	56	59	61	64	67	70	74	77	81	84	88	92
Camp.	107	111	116	121	126	131	136	142	148	154	160	167
Coah.	413	427	431	440	450	459	469	479	489	500	510	521
COL.	101	105	109	113	122	127	132	137	142	148	154	154
Chis.	604	621	637	655	672	691	709	728	748	768	789	810
Chih.	628	646	664	683	703	721	744	765	787	809	832	856
D.F.	2,725	2,824	2,927	3,033	3,143	3,257	3,376	3,526	3,758	3,895	4,036	4,183
Dgo.	149	157	164	172	180	189	197	206	215	224	233	242
Gto.	682	696	712	738	765	793	821	850	879	908	937	966
Gro.	631	652	673	693	715	737	760	784	808	833	859	886
Hoo.	435	443	452	460	468	477	488	495	505	514	524	534
Jal.	1,399	1,350	1,393	1,436	1,482	1,528	1,576	1,626	1,677	1,730	1,784	1,840
Mex.	2,041	1,196	2,361	2,540	2,731	2,938	3,160	3,398	3,655	3,931	4,228	4,547
Mich.	876	896	917	939	961	984	1,007	1,031	1,055	1,080	1,106	1,132
Mor.	276	289	303	318	333	350	367	385	404	424	444	466
Nay.	220	228	236	244	252	261	270	279	289	299	309	320
N.L.	752	788	825	865	906	949	995	1,042	1,092	1,144	1,199	1,156
Oax.	720	732	743	755	767	779	791	804	817	830	843	856
Pae.	954	978	1,003	1,028	1,053	1,080	1,107	1,135	1,163	1,192	1,222	1,253
Qro.	194	201	207	214	221	228	235	243	251	259	267	276
O.R.	41	43	46	48	51	54	57	61	64	69	72	76
S.L.P.	474	484	493	504	514	525	536	547	558	570	582	594
Sin.	546	569	594	620	647	675	704	735	767	800	835	872
Son.	449	465	481	498	516	534	553	572	592	613	635	658
Tab.	336	351	367	384	402	420	440	460	481	503	526	550
Tamps.	601	623	646	670	695	720	747	774	803	833	864	896
Tlax.	154	157	161	163	166	169	172	176	179	183	186	190
Ver.	1,556	1,611	1,668	1,727	1,788	1,851	1,916	1,984	2,054	2,127	2,202	2,280
Yuc.	282	288	294	300	307	313	320	327	334	341	349	356
Zac.	335	344	349	354	360	365	371	377	382	388	394	400
	19,535	20,308	21,030	21,856	22,637	23,483	24,369	25,422	26,393	27,411	28,472	29,586

nacional, un 64% de plantas preferentes un 30% de plantas públicas de segunda y un 6% de plantas privadas de segunda categoría.

En la Tabla III.2 se hace un resumen de la producción -- por estados donde se muestra la población, el número de establecimientos procesadores de leche, la producción actual por estado así como el consumo y el sobrante, que sería lo que se pudiese distribuir a otro centro donde haga falta.

Si analizamos tanto el mapa de porcentajes, de las perseg nas que nunca toman leche con la tabla II.1 en el ren- glón de los estados que venden su producto, se puede ver que son los del norte del país los que tienen remanentes y que pueden aportar más leche teniendo una capacidad pa ra procesar 846 000 litros diarios, lo que representa un 34% de la capacidad instalada del país, siendo nueve es- tados.

Es menester contemplar el problema tal como se presenta- rá 1962 ó 1968, teniendo para ésto la tabla III.3, donde se muestran para los años mencionados la población, con-

TABLA III.2

ESTADO	POBLACION 1977 MILES	PRODUCCION ACTUAL Ltr.	No. DE ESTABLECIMIENTOS	INCREMENTO (sobrante) MILLONES Ltr.	DEMANDA (miles de Ltr/Día)
Ags.	430	328	2	(190)	138
B.C.N.	1 264	118.5	7	295.5	404
B.C.S.	176	36	1	20	56
Camp.	334	--	-	---	107
Coah.	1 292	998.8	9	(585.8)	413
Col.	315	--	-	---	101
Chis.	1 889	--	-	---	604
Chih.	1 962	1 217.3	11	(583.3)	628
D.F.	8 516	285.5	•	2439.5	2 725
Dgo.	1 091	1 275	4	(926)	349
Gto.	2 755	832.8	7	49.2	882
Gro.	1 978	284.8	1	384.2	633
Hgo.	1 360	444.3	4	(9.3)	435
Jal.	4 092	2 261.3	5	(952.3)	1 309
Méx.	6 379	1 540.3	•	500.7	2 041
Nich.	2 736	513.5	3	362.5	876
Mor.	861	61	1	215	276
May.	689	--	-	---	220
N.L.	2 349	632.5	17	119.5	752
Oax.	2 250	--	-	---	720
Pue.	2 982	768.5	10	185.5	954
Qro.	607	523.8	11	(329.8)	194

ESTADO	POBLACION 1977 MILES	PRODUCCION ACTUAL Ltr.	No. DE ESTABLECIMIENTOS	INCREMENTO (sobrante) MILLONES Ltr.	DEMANDA (miles de Ltr./Día)
Q.R.	128	--	-	---	41
S.L.P.	1 480	352.5	3	121.5	474
Sin.	1 705	365	3	181.0	546
Son.	1 402	682.3	8	(2333)	449
Tab.	1 050	435	1	(90)	336
Tamp.	1 878	4 803	11	120.7	601
Tlan.	481	--	-	---	154
Ver.	4 863	952	2	604	1 556
Yuc.	880	106.5	2	175.3	282
Zac.	1 058	433.8	1	(94.8)	339
					19 595

• Eds. de México y D. F. (107)

Fuente: COMASUPO

TABLA III.3

ESTADO	1982			1988		
	POBLACION	INCREMENTO	DEMANDA	POBLACION	INCREMENTO	DEMANDA
	MILES	(sobrante) MILLONES Ltrs.	MILLONES Ltr.			
Age.	510	(165)	163	625	128	200
B.C.M.	1 650	409.5	528	2 271	608.5	727
B.C.S.	220	34	70	289	56	92
Camp.	490	- - -	131	522	- - -	167
Coah.	1 435	(539.8)	459	1 628	(477.8)	521
Col.	381	- - -	122	481	- - -	154
Chi.	2 158	- - -	691	2 532	- - -	810
Chih.	2 259	(488.3)	723	2 674	(355.3)	856
D.F.	10 179	2 971.5	3 257	13 071	3 897.5	4 183
Dgo.	1 215	886	389	1 383	833	442
Gto.	3 165	480.2	1 013	3 739	363.2	1 196
Gro.	2 303	452.2	737	2 769	601.2	886
Hgo.	1 491	32.7	477	1 668	39.7	534
Jal.	4 775	(733.3)	1 528	5 750	(421.3)	1 840
Mex.	9 180	1 392.7	2 938	14 208	3 006.7	4 547
Mich.	3 075	470.5	984	3 538	618.5	1 134
Mor.	1 093	289	350	1 457	405	466
Nay.	816	- - -	261	999	- - -	320
N.L.	2 966	316.5	949	3 926	623.5	1 256
Oax.	2 434	- - -	779	2 676	- - -	856
Pue.	3 374	311.5	1 080	3 915	484.5	1 253
Qro.	712	(295.8)	228	862	(247.8)	276

ESTADO	1 9 8 2			1 9 8 8		
	POBLACION	INCREMENTO	DEMANDA	POBLACION	INCREMENTO	DEMANDA
	MILES	(sobrante) MILLONES	MILLONES			
	Ltrs.	Ltrs.				
Q. R.	169	- - -	54	237	- - -	76
S.L.P.	1 640	172.5	525	1 857	2 415	594
Sin.	1 668	(184.3)	534	2 055	(24.3)	658
San.	2 109	310	675	2 724	507	872
Tab.	1 314	(15)	420	1 720	(5.0)	550
Tamp.	2 251	239.7	720	2 799	415.7	896
Tlan.	529	- - -	169	593	- - -	190
Ver.	5 785	899	1 851	7 125	1 328	2 280
Yuc.	979	206.3	313	1 114	249.5	356
Zac.	1 141	(68.8)	365	1 257	(33.8)	400

FUENTE: COMASUPO

sumo, remanentes y demanda por estado considerando un promedio de 320 ml. de consumo diario por habitante.

El Gobierno está dando gran importancia a la nutrición de la niñez, creando programas como es el de leche hidratada por COMASUPO en el D. F. por conducto del Organismo Desarrollo Integral de la Familia (DIF), entre otros, también tenemos el programa de desayunos escolares; en la provincia se distribuyen pastillas elaboradas con leche deshidratada y saborizante por LICONSA y que aportan al niño la cantidad equivalente a un vaso de leche a la vez que es una golosina.

Si consideramos el consumo de leche en otras presentaciones como es el polvo, evaporada, condensada, pastillas, etc., se puede pensar en mayor aceptación y preservación, ya que la leche en forma natural es de fácil descomposición. Ante las variadas formas de presentación de la leche, nos encontramos con la arraigada costumbre del mexicano de preferir la presentación líquida y de preferencia con grasa y que "Haga nata" situación que puede ser limitativa del consumo.

III.4.- SITUACION DE LA DEMANDA.

Existen regiones en donde aún siendo productores de algún subproducto de la leche, son poco consumidores, ya que prefieren vender su producto y utilizar las ganancias en la compra de otros satisfactores.

En México existe un gran faltante de leche, como se ha tratado de demostrar, y este déficit aumenta gradualmente, obligando al Estado a importar cada día una mayor cantidad de leche en polvo.

Los esfuerzos de las personas que han manejado la Industria de la Leche, no han sido suficientes, no existen -- nuevas inversiones de importancia canalizadas hacia esta actividad y peor aún el que haya varios Estados de la República que no puedan producir y satisfacer sus necesidades primarias en cuanto al suministro de leche.

Se debe frenar a las importaciones de leche en polvo y exterminar el mercado negro de la leche, ya que es factor que provoca en gran escala el déficit comercial año con año y no sólo eso sino también la elevación del nivel inflacionario, dicha fuga de divisos debería canalizarse en fomento de la ganadería nacional.

CAPITULO IV

TIPOS DE CONSUMO

IV.- IMPORTANCIA DE LA LECHE Y SUS DERIVADOS EN LA DIETA

En México notamos una gran deficiencia proteica, relevando la falta de consumo de alimentos de alto contenido de proteínas de origen animal, por lo que se deriva una breve exposición de las características nutricionales y las ventajas que constituye el consumo de leche.

Los nutrientes de la leche y sus múltiples derivados, -- aportan aminoácidos que son elementos necesarios para el crecimiento, mantenimiento, reparación y reproducción de los tejidos y que permiten formar enzimas y compuestos -- nitrogenados con funciones específicas dentro de cada organismo.

En la Tabla IV.1, se muestra el valor nutricional de aminoácidos de la leche, en relación a sus derivados; puede advertirse con facilidad que en comparación con otros -- productos, en términos nutricionales es superior.

TABLA IV.1

CONTENIDO DE AMINOCIDOS EN LA LECHE Y DERIVADOS
 (gramos de aminoácidos por cada 100 gr. de proteínas)
 FUENTE: Varios autores; Valor Nutritivo de los Alimentos, Tablas de uso práctico. Publicación de la División de Nutrición L-12 Sa. Edición. Instituto Nacional de la Nutrición, México 1971, Páginas 23-24

LECHE Y DERIVADOS	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
LECHE FRESCA DE VACA	4.05	7.00	4.60	6.85	9.80	1.40	2.45	6.36
LECHE PASTEURIZADA	6.98	7.20	4.45	7.41	12.51	----	2.50	6.38
LECHE EVAPORADA	4.05	7.70	4.61	6.80	9.83	1.41	1.44	6.38
LECHE EN POLVO	4.05	7.25	4.21	6.43	9.90	1.40	2.58	5.28
LECHE USTADA	3.46	6.85	4.48	4.54	8.77	----	1.62	4.07
QUESO, TODO TIPO	5.39	8.85	4.11	7.90	10.58	-----	3.01	5.42
QUESO COTTAGE	5.50	8.58	4.77	5.87	11.00	1.07	2.82	5.94
QUESO CHEESE	6.21	8.18	4.62	6.10	10.46	0.91	2.59	5.89
QUESO CHEESE	5.47	7.49	3.79	7.33	9.95	1.39	2.66	6.88
REQUESON	4.05	9.15	8.00	5.50	11.64	2.18	2.18	8.42

NOTAS:

- (1) **PHENILALANINA.**- Aminoácido esencial en la nutrición humana.
- (2) **LISINA.**- Anticuerpo que tiene la facultad de disolver o destruir las células orgánicas de las bacterias.
- (3) **TRICOLINA.**- Aminoácido muy extendido en la naturaleza aislado prístinamente - entre los productos de hidrólisis de la fibrina.
- (4) **VALINA.**- Aminoácido constitutivo de muchas proteínas, considerado especialmente para el normal crecimiento de los animales.
- (5) **LEUCINA.**- Sustancia cristalizabile blanca especial para el desarrollo de los niños y para el equilibrio del nitrógeno en los adultos.

- (6) **TRIPTOFANO.-** Aminoácido, que existe en las proteínas de lo que es liberado por la acción de la Tripsina (principal fenómeno digestivo de la secreción pancreática).
- (7) **METIONINA.-** Aminoácido natural, especial para el desarrollo y para la síntesis de la Colina (sustancia vitamínica encontrada en la bilis y en muchos tejidos animales, impide el depósito de grasa en el hígado).
- (8) **Otros.**

A continuación se presenta un grupo de alimentos, en forma comparativa de equivalencia en términos nutricionales, en relación a la leche, éstos pueden ser una respuesta - de las múltiples causas que inciden sobre un producto de primera necesidad alimenticia y que en términos de consumo la haya convertido en un producto de carácter suntuario.

1 litro de leche es equivalente a:

10.8	huevos de gallina ó
0.88	Kgs. de jamón ó
1.891	" de sopa de pasta ó
0.618	" de carne guisada ó
0.540	" de tortillas ó
1.334	" de plátano ó
0.905	" de puré de papa.

Su poder nutritivo es de significancia debiendo considerar su potencialidad; "El caso de la proteína de maiz considerada de bajo valor biológico, pero que, asociada a la proteína de la leche, toma el producto resultante de valor nutritivo excepcional, superior aún al de la proteína de la leche ingerida aisladamente".

Información que debe atenderse, ya que la investigación científica no cobra ninguna relevancia en el caso de la leche y sus derivados en nuestro país.

IV.2.- TIPOS DE CONSUMO

Si hacemos un desglose de las principales presentaciones de la leche, así como de sus derivados, podríamos dividir la producción de leche en dos partes, que serían: -- industrializada y leche de consumo directo siendo cada una de estas partes, subdivididas en los diferentes tipos de presentación para su consumo. Para los años de 1970 y 1975 y una proyección para 1982.

Presentamos la siguiente tabla donde se muestran los diferentes tipos de consumo.

TABLA IV.2

PRODUCCION DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS
(cantidad en miles de litros, Fuente: SARH, ANPLP)

PRODUCTO	1970	1975	1982
Queso	503 096	627 088	855 170
L. condensada	57 171	71 260	98 490
L. polvo desc.	20 009	24 941	35 435
L. medicamentosa	42 877	53 445	74 238
L. aromatizada	42 877	53 445	74 238
crema	80 038	99 764	115 062
Mantequilla	160 647	200 204	274 078
L. evaporada	165 793	206 690	285 796
Productos fermentados	15 435	19 240	27 674
Melados	15 435	19 240	27 674
L. polvo entera	108 624	135 395	185 796
L. reconstituida	268 699	334 922	457 428
L. maternizada	74 322	92 638	127 593
Total L. Ind.	1 555 024	1 938 272	2 638 672
L. pasteurizada	1 102 924	1 374 747	1 871 516
L. bronca	3 059 052	3 812 981	5 190 812
TOT. CONS. DIRECTO	4 161 976	5 187 228	7 062 328
PRODUCCION TOTAL	5 717 000	7 126 000	9 701 000

IV.3.- CARACTERISTICAS DE ALGUNOS DERIVADOS DE LA LECHE.

IV.3.1.- Mantequilla.- Consiste principalmente de un - - aglomerado de grasa de leche que se une por medio de una agitación que se denomina batido. La leche tiene aproximadamente 3.4% de crema. La composición de la mantequilla es aproximadamente como sigue:

Grasa	82-84 %
Agua	14-16 %
Cuajada	0.1-3.5%

La mantequilla es uno de los productos lácteos cuyo consumo está difundido en el mundo entero, aunque las estadísticas muestran que desde hace algunos años su producción y empleo en la alimentación humana va perdiendo importancia.

Para la elaboración de la mantequilla se parte de la crema, la otra parte o sea la leche descremada, se puede -- vender como subproducto, principalmente en forma deshidratada o sea leche en polvo.

IV.3.2.- Cremas.- La crema se obtiene concentrando la --

porción grasa de la leche y separándola de la leche desnatada. La desnatadora es una máquina que somete a la leche a la fuerza centrífuga para separar las fracciones más ligeras de las más pesadas. Hay dos tubos de salida de la desnatadora. La leche desnatada o descremada, que es la fracción más pesada, sale por uno de ellos, la grasa con residuos de leche desnatada, sale por el otro.

El principal empleo de la crema es la fabricación de helados y de mantequilla. La leche descremada, es siempre un subproducto de la fabricación de la crema.

En la industria lechera desde el punto de vista económico, la elaboración de crema presenta un recurso interesante, por cuanto permite aprovechar los sobrantes de leche en determinadas épocas del año.

IV.3.3.- Quesos.- Existe un gran número de clases y variedades de quesos que presentan diferentes caracteres y -- composición. En estos últimos años se tiende a tipificar las clases de queso y en algunos países se han establecido definiciones legales para cada uno. Pero no es posible concretar los caracteres y la fabricación del queso,

sino que se hace referencia a un tipo definido.

La composición de los quesos es muy variable; hay algunos muy acuosos con un 54% de agua, mientras que existen otros que contienen únicamente el 31% de agua. En cuanto a su riqueza en materia grasa, los hay del 46% en contenido y los de tipo doble crema, alcanza hasta un 70%.

La composición del queso en el aspecto químico varía con arreglo a la composición, a la leche y a la técnica de su elaboración; su precio esta en razón directa al porcentaje de crema, (un queso, como el holadés, con 28% de crema cuesta aproximadamente \$ 140.00 el Kg.).

IV.3.4.- Yagurt.- Bajo la acción de los gérmenes, la leche entra en fermentación y se incrementa la solubilidad de sus proteínas, siendo más fácilmente digeridas que en las de la leche no ácida.

El yagurt y las demás leches agrias, tienen entre otros efectos favorables, los siguientes: proporcionan al organismo los componentes lácteos, inhiben el desarrollo de los gérmenes de la putrefacción en el intestino y modifican las características físicas del contenido entérico.

incrementando por ejemplo su grado de acidez.

Claro es que no todas las leches fermentadas tienen las facultades enunciadas, existen también fermentos lácticos incapaces de implantarse y desarrollarse en el interior del intestino.

La fermentación natural es desordenada y puede originar sustancias peligrosas para la salud. Diferenciándose de las que persigue la obtención del Yagurt, según los procedimientos modernos, en que ésta última maduración artificial es pura y es dirigida por el propio técnico, que conoce los microbios y sus acciones y pueden vigilar la fermentación, con el fin de orientarla en el sentido deseado obteniendo una leche agria con las condiciones más convenientes (acidez, consistencia, color) y además una composición adecuada (calidad en número de gérmenes, solubilización de la caseína). Para lograr todo esto, se seleccionan los microbios, eligiendolos según el tipo de leche que se desea preparar, debe cuidarse su desarrollo regulando la temperatura, la aireación y la humedad y debe también detenerse su multiplicación por medio de frío cuando se juzga que la fermentación alcanzó el grado necesario.

IV.3.4.- Leche condensada.- Es el producto resultante -- de la eliminación parcial del agua que contiene la leche, agregándole a ésta la cantidad de azúcar para su conservación.

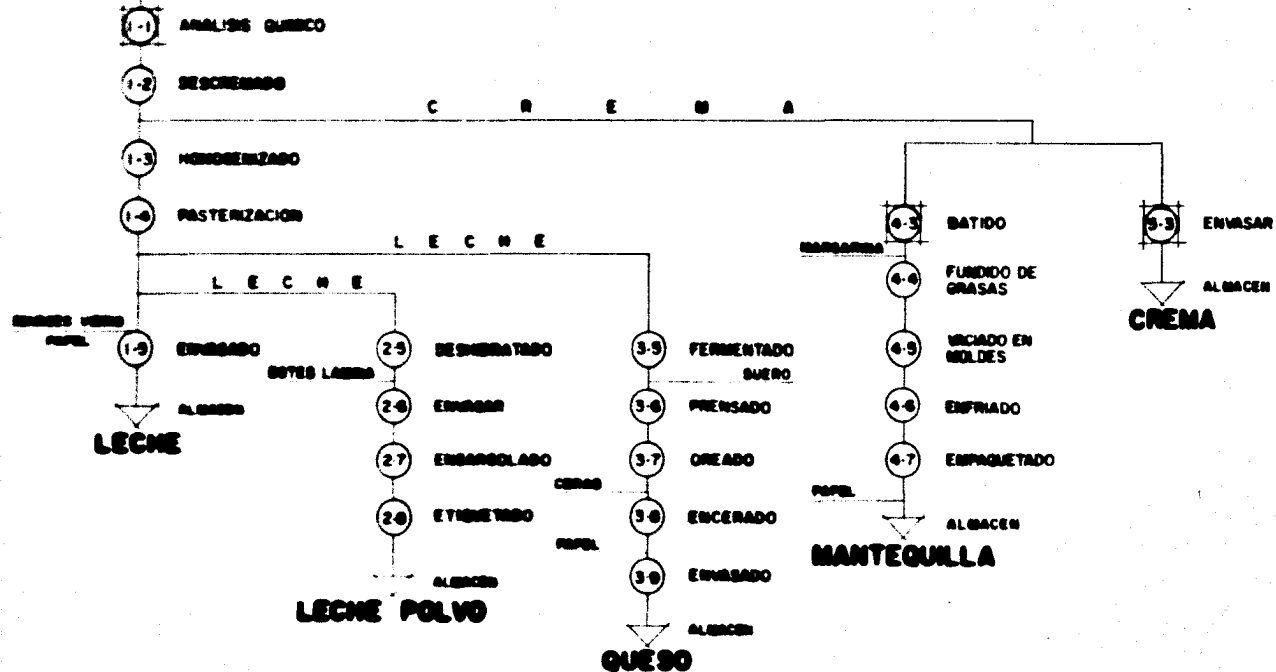
IV.3.5.- Leche Evaporada.- Es la que se obtiene de la -- eliminación parcial de agua de la leche. Para su conservación se emplea la esterilización por calor.

IV.3.6.- Leche en Polvo Integra.- Resulta de la eliminación casi total de agua de la leche.

IV.3.7.- Leche en Polvo Descremada.- Es el producto resultante de la eliminación, casi total de la grasa y el agua de la leche.

En los cuatro últimos productos enunciados deben contener además: lactosa, proteínas, grasa, vitaminas y minerales en las mismas proporciones relativas que contiene la leche en forma natural.

LECHE BRUNCA



CAPITULO V

INDUSTRIAS DE PRODUCTOS LACTEOS

V.1.- EMPRESAS PROCESADORAS.

En 1960 las plantas dedicadas a la pasteurización, rehidratación, homogenización y embotellado de leche natural en el país eran del orden de 128, en tanto que para 1970 aumentaron a 231 lo que representa un incremento del 77% durante la década, con un monto promedio por planta de 2 515 51 litros diarios de leche pasteurizada. Para 1976 se registraron 251 empresas establecidas.

En relación a la fabricación de crema, mantequilla y queso, asciende a 320 fábricas; siendo 10 las empresas encargadas de la producción de leche condensada, evaporada y en polvo. Las fábricas de helados y paletas son cerca de 2 628 y 67 fábricas de lácteos.

Las 10 plantas de leche condensada, evaporada y en polvo, fueron establecidas con un personal promedio de 136 empleados por planta. Por otra parte, los productores de helados resultaron pequeñas empresas con un promedio solamen

te de 2.8 personas ocupadas. Los manejadores de leche natural son medianos negocios con más de 32 personas por planta, en tanto que los fabricantes de mantequilla y queso utilizan aproximadamente 12 empleados por planta.

La siguiente tabla muestra el tipo de empresa según el producto que processa, el número de éstas, el personal ocupado promedio y su nivel de producción.

TABLA V.1
EMPRESAS PROCESADORAS DE LECHE

EMPRESA	No. DE ESTABLECIMIENTOS	PERSONAL OCUPADO	NIVEL DE PRODUCCIÓN
Pasteurizadoras	251	30 000	90%
Mantequilla y queso	320	3 840	50%
Cond., Evaporada, Polvo	10	2 730	85%
Melados y paletas	2 628	7 358	60%
Productos lácteos	67	2 144	77%

Fuente: CONASUFO

La industria lechera ha alcanzado un notable desarrollo en su producción con las 10 firmas dedicadas a su transformación; comparativamente en 1960 el capital promedio era del orden de \$18 000 y descendió para 1968 a - - - \$10 600 debido al incremento promedio de personal ocupado para 1960 de 136 a 210 en 1976; situación digna de -

advertirse en virtud de su tendencia de aumento, absorbiendo productivamente la mano de obra y atenuando la brecha tecnológica que se venía teniendo con los Estados Unidos, de donde, principalmente, se trae tecnología y maquinaria.

Las 10 más importantes firmas procesadoras de leche en el país son:

Leche Condensada:	Cía. Nestlé, S. A.
Leche Dietética:	Cía. Nestlé, S. A. Wyleth Vales, S. A. Mead Johnson, S. A.
Leche Evaporada:	Carnetion de México Cía. Nestlé, S. A. Gustavo Hernández Pasteurizadora Laguna Productora de Leche, S. A.

Las 251 empresas pasteurizadoras que están registradas, que se encuentran en todo el territorio nacional, teniendo la producción por estado y su poder de procesamiento, tanto del estado como de la empresa mencionada, se muestran en la tabla anexa.

La participación que ha tenido este número de empresas -

procesadoras dentro del ámbito nacional y entre el sector público y el sector privado, mostrando la capacidad instalada y la producción anual para los años 1970 y de 1976 se muestra en la tabla V.2.

TABLA V.2

PARTICIPACION DEL SECTOR PUBLICO Y PRIVADO EN LA PRODUCCION NACIONAL.

Año	No. DE EMPRESAS (Participación)		(CAPACIDAD INSTALADA)	PRODUCCION ANUAL
	S.PUBLICO	S.PRIVADO	MILES DE TONELADAS	
	S.PUBLICO	S.PRIVADO	S.PUBLICO	S.PRIVADO
1970	1(.38%)	251(99.62%)	223(3.2%)	172(3.2%)
1976	2(.77%)	251(99.23%)	339(12%)	309(19%)

Fuente: CONASUPO

Donde se puede ver que el sector privado es quien tiene el mayor número de empresas así como su participación es mucho mayor, que el sector público. Pero en su capacidad instalada es menor el sector público, teniendo mayor producción anual.

V.2.- CONSUMO Y PRECIOS DE LA LECHE.

El aumento que se ha tenido en el consumo de la leche --

fresca en relación inversa con los derivados descritos - durante los años de 1970 a 1982, así como su crecimiento de los mismos; Se muestra claramente en las proyecciones que se deben de tener para este tipo de insumo, el cual no guarda proporción con la demanda que vá aumentando en forma acelerada.

En cuanto al consumo de leche fresca y sus derivados que se ha tenido, así como su proyección del crecimiento que ha sufrido el consumo de dichos productos, se muestra en la tabla V.3.

TABLA V.3

CONSUMO Y CRECIMIENTO DE LECHE FRESCA Y DERIVADOS.

Año	CONSUMO		CRECIMIENTO	
	L.Fresca (%)	Derivados (%)	L.Fresca Millones de litros	Derivados
1970	72.7	27.3	3 363	1 263
1971	73.4	26.6	3 504	1 270
1972	73.7	26.3	3 622	1 293
1973	73.7	26.7	4 020	1 435
1974	74.4	25.6	4 092	1 408
1975	74.4	25.6	4 315	1 485
1976	74.4	25.6	4 574	1 574
1977	74.4	25.6	4 843	1 640
1978	74.7	25.3	5 133	1 739
1979	75.4	24.6	5 463	1 783
1980	75.7	24.3	5 815	1 866
1981	75.7	24.3	6 043	1 941
1982	76.4	23.6	6 435	1 988

Fuente: CONSASUPO

Los costos que la leche fresca ha tenido según su categoría, en distintos años, están manifestados en la tabla V.4,

TABLA V.4

COSTOS DE LECHE PREFERENTE, NO PASTEURIZADA Y DE 2a. CATEGORÍA, ENTRE LOS AÑOS 1970 A 1977.

AÑO	PREFERENTE	NO PASTEURIZADA	2a. CATEGORÍA
1970	\$2.40	\$2.64	\$2.18
1971	2.60	2.20	2.35
1972	2.80	2.40	2.45
1973	3.27	2.83	2.97
1974	4.00	3.47	3.87
1975	4.00	3.50	3.80
1976	5.15	4.15	5.10
1977	5.50	4.15	5.10

Fuente: SIC

Facilmente se visualizan las causas más relevantes por las cuales la industria ha tenido un notable incremento, ya que el precio de compra de leche fresca al productor ha permanecido constante como se mostrará en la tabla -- siguiente, y no así los precios de compra para el consumidor, tabla anterior V.4, incrementándose de esta manera la producción de leche procesada, gracias así mismo, al requerimiento poco cuantioso e incluso su aumento en los últimos años de activos fijos, contando con otros factores favorables como son el desarrollo constante de los precios medios de su producción.

TABLA V.5.

PRECIOS DE COMPRA AL PRODUCTOR.

AÑO	PRECIO RURAL	PRECIO CONASUPO
1965	\$1.02	\$1.07
1967	1.21	1.40
1968	1.48	1.68
1970	1.48	1.68
1971	1.83	2.11
1973	2.29	2.85
1975	2.88	3.05
1976	2.88	3.05

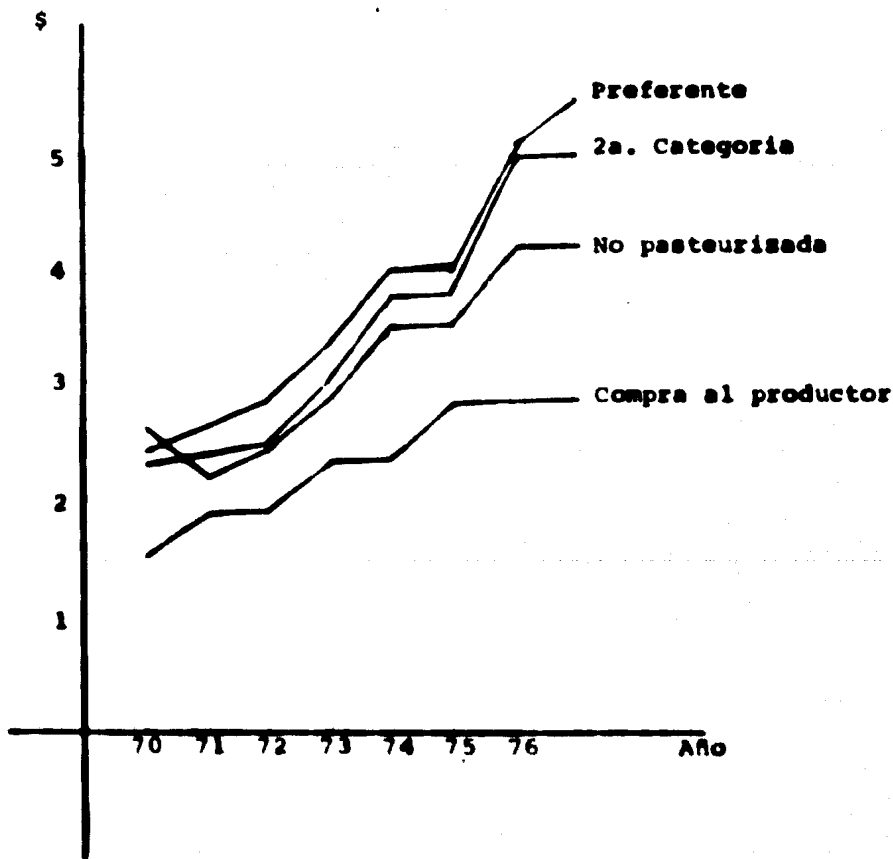
Fuente: CONASUPO

En la anterior tabla se muestra claramente la lentitud - con que han ido aumentando los precios al productor, además se compara la diferencia que hay con el precio que se tiene en CONASUPO, que aunque es mayor no es suficiente.

Si mostráramos los datos de la tabla V.4 referente a los precios al consumidor de tres distintas leches, con el precio al productor de la tabla V.5 y lo hacemos en una gráfica nos resultará la gráfica siguiente:

GRAFICA V.1.

PRECIOS DE LA LECHE AL CONSUMIDOR Y PAGO DE ELLA AL PRODUCTOR.



La presencia en el mercado de los 10 grandes establecimientos ha jugado un papel muy importante en el desarrollo

llo de la industria lechera, puesto que la tecnificación del producto ha hecho descender las importaciones (salvo en el caso de CONASUPO), propiciando grandes cambios en el hábito de consumo del pueblo, además de iniciar su propia tecnología, adecuada para nuestras necesidades y nuestro pueblo.

México es uno de los países donde la comercialización de la leche no ha sido estudiada aún. La producción lechera está muy lejos de satisfacer nuestro requerimiento -- nutricional y más aún la demanda real o efectiva.

V.3.- PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS PROCESADORAS.

Los precios de los insumos al productor son fluctuantes, por lo que no son remunerativas las inversiones y desalienta para seguir en esta actividad y por tanto se dedican a otra rama de la producción desconocida, pensando -- que les puede dejar más ganancias.

Las plantas pasteurizadoras trabajan de un 50% a un 60%, promedio de su capacidad instalada, por la falta de materia prima o por la mala planeación que se desarrolla en

la región en que se encuentra instalada.

El 73% de la leche fluida es de consumo directo se vende bronca, sin pasteurizar y adúltera. La falta de información al respecto de los problemas que pueden acarrear este tipo de leche, hace difícil el poder bajar el porcentaje, y así aumentar la cantidad de leche que sea procesada.

La distribución del producto se encuentra en manos de un sin número de intermediarios y las prácticas de monopolios especulativos son frecuentes y grandes, acrecentando más el problema.

El mercado de la leche en el D.F. se ha logrado regular con la participación de LICONSA; que por otra parte es la empresa que procesa el mayor volumen de leche de importación. Los rasgos principales de la trayectoria de leche Industrializada CONASUPO, S.A. se citan en los siguientes renglones.

El hecho de describir las ampliaciones que ha tenido esta planta, es con el propósito de dejar ver con que pasos tan agigantados las empresas procesadoras tienen que proyectarse.

La capacidad instalada originalmente de la rehidratadora era de 3 000 litros por hora, envasados en botellas de vidrio llegando a envasar 5.3 millones de litros por año. En 1954 aumentó su capacidad a los 16.3 millones de litros por año y en 1959 tuvo un litraje de 46.9 millones envasados.

En 1968 se automatizó la planta y se aumentó la capacidad instalada a 750 000 litros diarios, siendo la producción de este año de 145.8 millones de litros. Hoy su capacidad es del orden de 1 100 000 litros diarios, producidos durante seis días de la semana y el otro utilizado para mantenimiento.

Se tiene un sistema de distribución del producto a granel en camiones cisternas que lo depositan en los 231 expendios que cuentan con equipo automático en bolsas de plástico, siendo estos establecimientos ubicados entre los barrios más populares y pobres del Área del Distrito Federal.

Actualmente se está haciendo un estudio para incrementar la distribución de leche y que no aumente la capacidad instalada, tratando de que se distribuya el producto en-

forma de polvo, con una cantidad suficiente para un litro de leche y que solo requiera agua hervida, eliminando de esta manera gran cantidad de mermas, y haciendo -- más fácil el manejo del producto.

V.4.- IMPORTACIONES DE LECHE.

La hidratadora de leche (LICONSA), solo labora con leche en polvo de importación, siendo de las siguientes firmas y países, entre otros, como son:

Canadian Dairy Commission
New Zealand Dairy Board
An Board Baine
Commodity Credit Corpo.

Canada
Nueva Zelandia
Irlanda
Estados Unidos
Fuente: CONASUPO

y otras firmas menos importantes del extranjero.

En el ámbito internacional se están presentando más países, algunos de ellos no estaban considerados como exportadores de leche, entre ellos, varios comunistas; Siendo fuertes vendedores de leche en polvo que para 1980 se catalogaron según la cantidad de leche que pueden exportar, como se muestra en la tabla V.6.

TABLA V.6

PAISES EXPORTADORES DE LECHE EN POLVO

PAIS	CANTIDAD Millones de Toneladas
Nueva Zelandia	4.73
Holanda	4.47
Irlanda	3.10
Francia	2.91
U.R.S.S.	2.50
Australia	1.58
Dinamarca	1.42
Rumania	0.80
Polonia	0.47
Argentina	0.30
Austria	0.14
Finlandia	0.11
Canada	0.05

Fuente: FAO

También en la hidratadora LICONSA, se utilizaría leche recuperada en la época de lluvias, que es cuando existen sobrantes y la cual es procesada en nuestras plantas y enlatadas para venta al público o se vende a grandes empresas.

Es de notar que no toda la leche en polvo que se importa es comprada por CONASUPO, sino que se distribuye en distintas dependencias y empresas, como son:

LICONSA	42.8%
DIF (IMPI)	8.1
Ind. de leche condensada y evaporada	23.9
Nestlé	5.1
Carnation	18.9
Otros	1.2

100.0%

Fuente: CONASUPO

teniendo los siguientes precios:

a) LICONSA se le entrega a \$11 000.0 por tonelada la ---
cual es vendida como leche rehidratada a \$3.60 y \$1.20 -
litro, casi similar al costo de su producción.

b) DIF tiene un precio de \$8 688.72 por tonelada donde -
parte de la cual es asignada a la fabricación de pasti--
llas NUTRIMPI, que es el equivalente a un vaso de leche-
y que es consumida principalmente por la población infan-
til en los desayunos escolares y como caso especial por-
aquellas personas que sufrieron desastres provocados por
fenómenos meteorológicos, que tanto azotan al país. La-
otra parte es rehidratada y utilizada para consumo en --
las dependencias establecidas en el Distrito Federal, --
pertenecientes a esa dirección. Siendo las pastillas --
distribuidas en el interior de la República, por su fácil
manejo en el transporte y su mayor duración siendo produ

cidas en su totalidad por LICONSA.

c) Al sector industrial se le tiene un precio de \$14.30 tonelada, que resulta inferior en un 25% del precio corriente de la producción en el mercado libre. Utilizando para venta al público o en la elaboración de algún producto que requiere de ella.

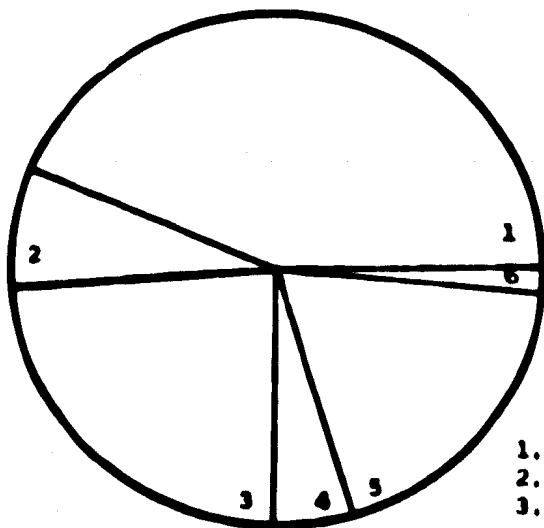
Los costos de la leche importada tienen subsidio del gobierno federal.

Toda la leche importada deberá cumplir con las tolerancias de calidad que se fijan y deberan ser aplicadas cuando no se encuentre en el país exportador pues se considera que dicha tolerancia no perjudica su sanidad ni altera los valores nutricionales del producto.

La gráfica siguiente representada la forma en que se distribuye la leche en polvo que se importa. Basandose en datos proporcionados por CONASUPO, anotados en la hoja anterior.

GRAFICA V. 2

DISTRIBUCION DE LECHE DESHIDRATADA IMPORTADA
(CONASUPO)



- 1.- LICONSA
- 2.- D.I.F.
- 3.- Ind. Leche Condensada y Evaporada.
- 4.- Nestle.
- 5.- Carnation.
- 6.- Otros.

V.5.- PRECIOS COMPARATIVOS.

Los porcentajes de ventas de leche en el país que se ---
tenían para 1975 haciendo comparaciones entre CONASUPO -
con otra marca y en distintas presentaciones de leche se
tiene la tabla V.7.

TABLA V.7

PORCENTAJES DE VENTAS ENTRE CONASUPO Y OTRAS MARCAS.

Leche evaporada	%
Marca CONASUPO	20
Otras (Carnation)	80
Leche maternizada	
Marca CONASUPO	35
Otras	65
Leche fluida	
Marca CONASUPO	3.9
Otras	96.1

Fuente: CONASUPO

De la tabla anterior se puede ver la importancia que tiene
CONASUPO dentro del problema lechero del país, además
como dijimos antes, mucha de la leche que se utiliza en
la industria privada tiene subsidio del gobierno.

El problema no termina ahí, sino que si vemos los costos
de la leche en algunas de las principales ciudades de la

República Mexicana, para el año de 1976, encontraremos - que sus precios no son iguales, no sólo lo veremos para la leche pasteurizada, sino que además compararemos los precios entre CONASUPO y otras marcas, en las tablas - - V.8 y V.9 respectivamente.

TABLA V.8

PRECIOS EN CIUDADES IMPORTANTES DE LECHE PASTEURIZADA.

	Leche Pasteurizada	Leche Rehidratada
D.F. y Área Metropolitana	\$4.40	\$1.25
Chihuahua	3.90	
Guadalupe	3.90	
Durango	3.90	
Monterrey	3.90	

Fuente: CONASUPO,
SIC

TABLA V.9

COMPARACION DE PRECIOS ENTRE CONASUPO y otras Marcas.

D.F.	L. Maternizada		L. Evaporada (410gr)	
	CONASUPO	Otras Marcas	CONASUPO	Otras
	\$17.0	\$26.35	\$3.95	\$4.10

Fuente: CONASUPO, SIC.

(Son los últimos datos comparados que se hicieron en las dos dependencias).

Este es el panorama más amplio que presentan las empresas procesadoras, así como sus factores que le favorecen o - que le perjudican, pero que al final de cuentas repercuten en el consumidor.

**PLANTAS PASTEURIZADORAS DE LECHE INSTALADAS
EN LA REPUBLICA MEXICANA**

(Fuente: Asociación Nacional de Productores de Leche Pura, A.C. 1970)

- I.- PRODUCCION DE LECHE BRONCA lts/día. (por Estado)
II.- CAPACIDAD TOTAL DE PROCESAMIENTO lts/día (por - planta y total por Estado)

<u>UBICACION</u>	<u>RAZON SOCIAL DE LA PLANTA</u>	<u>I</u>	<u>II</u>
estado: AGUASCALIENTES		328 000	11 000
número de plantas 2			
Ags.	Pasteurizadora Aguascalientes		10 000
Ags.	Pasteurizadora del Banco Ejidal		1 000
estado: BAJA CALIFORNIA NORTE		118 500	109 000
número de plantas 7			
Mexicali	Lechera Mexicana, S.A.		12 000
	Negociación Lechera Roa		12 000
	Lecheros Unidos del Valle, S.A.		7 000
Tijuana	Pasteurizadora La Suiza		40 000
	Establo Hermanos Alonso		15 000
Ensenada	Productos Lácteos de Baja California		18 000
	Productos Industriales-Lácteos, S.A.		5 000

estado: BAJA CALIFORNIA SUR		36 000	5 000
número de plantas 1			
La Paz	Pasteurizadora La Paz		5 000
estado: COAHUILA		998 000	295 000
número de plantas 9			
Torreón	Pasterizadora de Leche Modelo		5 000
	Pasterizadora La Laguna, S.A.		60 000
	Pasterizadora La Higiénica		4 000
	Leche Lala	200 000	
Saltillo	Pasterizadora de Saltillo, S.A.		4 000
	Pasterizadora La Saltillera		7 000
Monclova	Pasterizadora Monclova		6 000
P. Negras	Pasterizadora Piedras - Negras		5 000
Nva. Rosita	Pasterizadora del Norte S. A.		4 000
estado: CHIHUAHUA		1217 300	142 000
número de plantas 11			
Cd. Juárez	Lechería Modelo		2 500
	Leche y sus Productos, S.A.		35 000
	Lechería Escobar, S.A.		25 000
Chihuahua	Pasterizadora de Productos de Leche, S.A.		32 000
	Leche Salud, S.A.		6 000
	Granja Días S. de R.L.		6 000
	Leche Regia		4 000
	Leche Santa Rita		3 000
Parral	Pasterizadora e Industrializadora de L.S.A.		11 000
	Lechería Velarde		1 500
	Planta Los Nogales		16 000

estado: DURANGO 127 500 59 000
número de plantas 4

Gómez Palacio Pasterizadora Nazas, S.
A. 25 000
Lerdo Pasterizadora Lerdo 12 000
Durango Pasterizadora Durango
S. A. 17 000
Granja El Ensueño 5 000

estado: GUANAJUATO 832 800 97 000
número de plantas 7

León Pasterizadora de Leche
Modelo 12 000
Pasterizadora de León,
S.A. 27 000
Silao Pasterizadora de Silao 6 000
Celaya Pasterizadora de Celaya
Leche Celaya 20 000
18 000
Mariscala Industria Lechera Santa
Teresita 5 000
Granja Santa Teresita 9 000

estado: HIDALGO 444 300 33 000
número de plantas 4

Tulancingo Rancho Sn. Nicolás El -
Chico Leche Nicolás 13 000
Rancho Los Pinos 13 000
Pachuca Establo Santa Clara 5 000
Rancho Alicia 2 000

estado: JALISCO 2261 300 154 000
número de plantas 5

Guadalajara Lechera Guadalajara, S.A. 50 000
Pasterizadora La Pureza 90 000
La Fama de Jalisco 4 000
Establo San José 6 000
Pasterizadora La Vaquita 4 000

estado: ESTADO DE MEXICO Y D.F. 1825 800 907 410
número de plantas 107

Cuautitlan	Planta Pasterizadora -	
	Regional El Sabino	3 000
	Granja Almaraz, S.A.	5 600
	Rancho Cantarranas	5 000
	Granja Prásnedo Unidad	
	Xaltipa	13 000
	Rancho El Olvido	5 000
	Rancho El Peral (2a.--	
	clase)	4 000
	Rancho Santa Elena	4 500
	Rancho El Sabino	3 000
	Rancho El Terremoto	6 000
Toluca	Hacienda Cuamatla(2a.--	
	clase)	3 300
	Rancho La Asunción	3 000
Tlanepantla	Hacienda Canaleja,S.A.	10 000
	Rancho San José	3 500
	Establo Azteca	1 800
Chalco	Hacienda De Enmedio	4 500
	Hacienda El Pedregal(2a.	
	clase)	1 800
	Rancho San Pablo Xalpa -	
2a. clase)	800	
Ixtapaluca	Rancho Atoyac (sta.Maria)	5 000
	Rancho San Isidro	6 000
	Establo Vilde	3 800
Tultitlan	Rancho Canutillo	6 500
	Rancho Chililico	4 000
	Granja La Polar	7 000
	Granja Sta. Bárbara la -	
	Bien Aparecida	9 000
Texcoco	Hacienda Cartagena	3 500
	Granja Castilla	5 000
	Rancho El Consuelo Ixtla	
	hualtengo	3 500
	Rancho Eslea	3 800
	Rancho Guadalupe Exnda -	
	El Satán	1 500
	Rancho Montecillo	7 500
	Rancho Mecatillo	3 800
	Rancho Piedras Negras	1 800
	Rancho El Progreso	4 500
	Rancho San Esteban de	
	los Olivos	12 000
	Rancho Sn. José Establo	
	Sanitario	18 000

Texcoco	Rancho Santa Mónica	3 200	
	Rancho San Pedro Establo México	7 000	
	Rancho Santa Rosa	5 000	
	Rancho El Tejocote	6 500	
	Ganadera Tolimpa	3 200	
	Rancho Tlalmimilolpan	5 000	
	Rancho La Via Lactea	4 000	
	Rancho Xolache Establo los Tesoros	4 000	
	Rancho El Rosario y -- Anexos, S.A.	9 000	
	Granja Silvita (2a. -- clase)	650	
	Rancho San Antonio de las Cuevas (2a. Clase)	4 000	
	Rancho Moneda (2a.clase)	3 800	
	Rancho Jalapango (2a. - clase)	2 000	
	Planta Regional de Texcoco (2a. clase)	18 000	
	Ayotla	Rancho Guadalupe	3 000
		Hacienda Jesús María	10 000
	La Gotera	Rancho María Lupe	1 600
Rancho Los Pirineos		5 500	
Zumpango	Granja Rai	9 000	
	Planta Isidro Fabela (2a. clase)	6 000	
Tenango del V.	Rancho Mesón del Prado	2 000	
Teotihuacan	Rancho Nuevo San Juan	3 000	
	Rancho Pagassary	1 760	
	Rancho Teotihuacan	4 700	
Coacalco	Rancho La Palma, S.A.	35 000	
	Hacienda Portales S.A.	16 000	
	Rancho San Pedro y S ⁿ José	7 000	
	Rancho Sotavendo	1 000	
Tepetzotlan	Rancho Resurrección	4 500	
	Hacienda San Miguel	4 600	
Ixtlahuaca	Rancho San José de la Huerta	10 000	
Ozumbilla	Dist. Sierra Hermosa	7 000	

M.Ocampo	Granja Trini, S. A.	18 000
Teoloyucan	Rancho Villa María	7 000
Huehuetoca	Hacienda Xalpa	50 000
San José - Pte. Grande	Planta El Pilar (2a. clase)	30 000
Visitación de Ocampo	Planta Pasterizadora Regional No. 1 La - Ranchera (2a.clase)	13 000
Gtvo. A.M.	Rancho El Arbolito	3 200
	Rancho La Patera	3 000
	Rancho El Temoluco, S.A.	6 500
Coapa	Rancho Buena Vista, S.A.	4 900
	Rancho Las Cabañas	4 500
	Rancho El Gavillero, S.A.	4 500
	Granja Mimosa, S.A.	2 000
	Establo Miransa	5 500
	Rancho Santa Rita	8 500
	Establo La Gloria (2a. clase)	2 200
	Establo Santa Rosa (2a. clase)	4 000
	Establo La Asunción - (2a. clase)	2 500
	Establo Sto. Domingo (2a. clase)	4 500
Mixcoac	Rancho Olmedo	550
Azcapotzalco	Rancho El Rosario, S.A.	9 000
	Establo La Asunción (2a. clase)	2 000
	Establo Altamira (2a. - clase)	2 500
	Establo Modelo (2a. cla se)	700
	Establo Amulco (2a. cla se)	1 400
	Establo El Paciego (2a. clase)	1 000
	Establo Santo Domingo (2a. clase)	2 800
	Establo El Oro (2a. cla se)	850
Huipulco	Granja Santa Isabel	3 400
	Rancho San Juan de Dios	4 500
	Establo El Suizo	3 000

Gral. Anaya	Rancho El Arenal (2a. clase)		4 000
Tlalpan	Establo Buena Vista - (2a. clase)		4 000
	Planta Luis Pasteur, S.A. (2a. clase)	108 000	
	Planta de Leche Deliciosa, S.A. (2a. clase)		60 000
	Negociación Lechera Luz, S.A. (2a. clase)		30 000
	Planta Pasterizadora - México, S.A. (2a. clase)		14 000
	Negociación Lechera Suiza, S.A. (2a. clase)		28 500
	Planta Pub. de Past. El-Trebol (2a. clase)		22 500
	Lechería Nacional (2a. - clase)		40 000
estado: MICHOACAN		513 000	18 000
número de plantas 3			
Morelia	Pasterizadora Valladolid		6 000
	Granja El Rosario, S.A. de R.L.		2 000
Jiquilpan	Ganaderos Ind. Asociados, S. A. de C.V.		10 000
estado: MORELOS		61 000	4 000
número de plantas 1			
Tehuixtla	Pasterizadora Tehuixtla		4 000
estado: NUEVO LEON		632 500	217 500
número de plantas 17			
Monterrey	Granja Las Fuentes		24 000
	Granja Planta Lagrasas		18 000
	La Patora		11 000
	Granja La Luz		19 000
	La Concepción		3 500
	Las Blancas		12 000
	La Purísima		17 000
	El Ranchito		16 000
	La Perla		35 000

Monterrey	Hacienda San Luis	18 000
	Instituto Tecnológico	2 000
	Lácteos Modernos	13 000
	Planta Morales	4 000
	La Unión	18 000
	Granja San Pedro	3 000
	Planta Los Nogales	2 000
	Cremería El Mezquital	2 000

estado: PUEBLA 760 500 54 500
 número de plantas 10

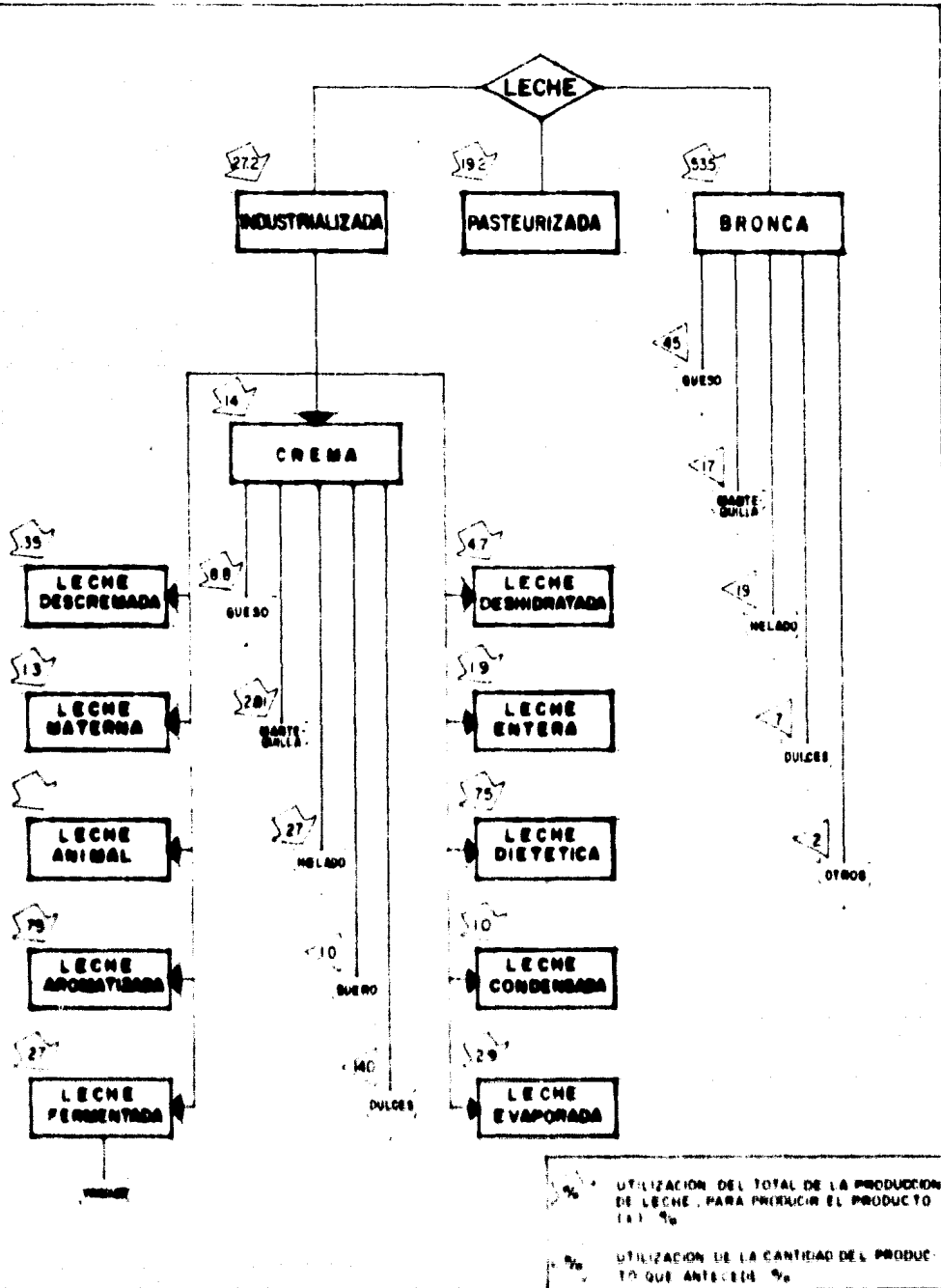
Tehuacán	Planta Galex	7 000
	Ganadera El Carmen, - Leche Tehuacán	8 000
	Leche Punto Rojo	6 500
Huejotsingo	Pasterizadora La Patera	4 000
	Leche Suprema (2a. clase)	3 000
Chipilo	Ganaderos e Ind. Recc. Chipilo, S.A. de C.V.	12 000
	Los Manantiales	
Puebla	Hacienda Ojo de Agua	6 000
	Ganadera Tamaris	4 000
	Granja El Retiro (2a.- clase)	500
	Granja La Patera, S. de R.L. (2a. clase)	3 500

estado: QUERÉTARO 523 800 73 000
 Número de plantas 11

Querétaro	Pasterizadora Querétaro, S.A.	3 000
	Granja Araceli	2 000
V. del Mag quez Querétaro	Planta Rancho Isabel	4 000
	Hacienda Balvanera	14 000
	La Lasa	10 000
P. Escobedo	Ganaderías El Sol, Ran- cho El Tesoro	13 000
Galeras To- limán	Granjas Unidas de Tolimán	5 000
San Juan - Río	Rancho El Pasión	
	Rancho Los Pirules, S.A.	14 000
	Rancho San Gil Leche Gena	8 000

estado: SAN LUIS POTOSI		352 500	42 000
número de plantas 3			
S.L.P.	Pasterizadora Potosina		30 000
	Pasterizadora Coronado		7 000
	Pasterizadora Valles		5 000
estado: SINALOA		365 000	50 000
número de plantas 3			
Los Mochis	Rancho Santa Cecilia		21 000
	Pasterizadora de los Mochis		10 000
Mazatlán	Lácteos de Mazatlán		19 000
estado: SONORA		682 300	97 500
número de plantas 8			
Hermosillo	Lácteos de Sonora, S.A.		30 000
	Negociación Lechera - Pasterizadora		6 000
Cd. Obregón	Cremería del Yaqui		30 000
Guaymas	Pasterizadora Modelo		6 000
	Lácteos de Guaymas		7 000
Empalme	Pasterizadora Empalme, S.A.		3 000
Navojos	Lácteos Navojos, S.A.		7 000
Caborca	Combinado Industrial de Sonora		8 000
estado: TABASCO		435 000	17 000
número de plantas 1			
Villa Hermosa	Pasterizadora de Leche de Villa Hermosa		17 000
estado: TAMAULIPAS		480 300	113 000
número de plantas 11			
Reynosa	Pasterizadora de Reynosa		7 000
	Pasterizadora Fronteriza		15 000
Tampico	Pasterizadora de Tampico		18 000
	Pasterizadora La Crema		18 000
	Pasterizadora El Fénix		5 000

Tampico	Pasterizadora Bill Crest	6 000
	Pasterizadora Comber	3 000
Cd.Victoria	Pasterizadora Victoria	10 000
Matamoros	Productos Lácteos de Mata moros	16 000
Cd. Mante	Pasterizadora Mante	3 000
Nvo.Laredo	Pasterizadora Nuevo Laredo	12 000
estado: VERACRUZ		952 000
número de plantas 2		7 000
Veracruz	Granja Planta Pasteriza dora La Roca	5 000
Tuxpan	Pasterizadora de Tuxpan	2 000
estado: YUCATAN		101 500
número de plantas 2		4 000
Mérida	Pasterizadora Vista Alegre	2 000
	Establo Azteca	2 000
estado: ZACATECAS		433 800
número de plantas 1		4 000
Guadalupe	Pasterizadora Delesar, S.A.	4 000



% UTILIZACION DEL TOTAL DE LA PRODUCCION DE LECHE PARA PERECER EL PRODUCTO
 % UTILIZACION DE LA CANTIDAD DEL PRODUCTO QUE ANTERIOR %

CAPITULO VI

PROCESO DE LA LECHE

En el presente capítulo, se trata de dar un panorama general en el aspecto técnico del proceso que sigue la leche desde el productor hasta el consumidor; no daremos a conocer toda la maquinaria y técnicas existentes en el país porque sería tema completo de una serie de libros, pero es conveniente mencionar la maquinaria y técnicas fundamentales para procesar ciertos volúmenes de leche.

Creemos que puede ser interesante para nuestro lector, - el saber cuales son los procesos que sigue la leche desde la vaca hasta el consumidor, por lo tanto haremos una descripción de todo el sistema y más adelante de cada -- una de sus partes.

VI.1- DESCRIPCION DE LAS FASES DEL PROCESO.

Primeramente se hace la ordeña que generalmente es mecánica, en establos con cierto volumen de producción de --

leche, la cual se almacena en enfriadores o se transporta todavía caliente a la planta pasteurizadora. En la planta y en el mismo estable en algunos casos se clarifica la leche con coladores de impurezas las que se pueden ver a simple vista, más tarde se analiza en su acidez, - grasa y peso específico; posteriormente se pasteuriza -- utilizando generalmente el método de la alta temperatura en corto tiempo, después se vuelve a enfriar y pasa a -- las envasadoras, de ahí a las cámaras refrigerantes y -- más tarde al camión repartidor. Las plantas de gran capacidad como ALPURA, además del proceso de pasteurización cuenta con el de homogeneización y el de deodorización; - la primera de las cuales sirve para evitar la separación de la crema y la leche, la segunda para eliminar los olores indeseables.

VI.2.- DESCRIPCIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE LECHE.

- a) ordeña
- b) recepción de leche
- c) clarificación
- d) refrigeración
- e) almacenamiento
- f) estandarización
- g) precalentamiento
- h) descremado
- i) pasteurización
- j) homogeneización
- k) deodorización

Antes de abordar los problemas de producción, es conveniente definir la finalidad del productor que consiste, - en obtener de su hato la máxima cantidad de leche sana, - rica en constituyentes, limpia siempre y cuando la suma de estos factores sea costeable.

En cuanto a la producción de leche, el punto más importante, es la higiene en la ordeña refiriéndose ésta, al ordeñador, al animal y al recipiente donde se deposita la leche. La limpieza en todo momento es básica; en cuanto - al ordeñador, además de la limpieza propia y de sus ropas, es importante la buena salud; en lo concerniente al animal, la limpieza debe de hacerse con algún producto - antiseptico; así como el depósito de leche y el local de ordeña han de permanecer aseados y desinfectados; Como se nota, el no cumplir alguna de estas indicaciones elementales puede acarrear una serie de problemas que repercutiran en el bienestar tanto del productor como del consumidor.

a) ORDEÑA.

Ordeña Manual.- Para esta ordeña se recomienda preparar a la vaca para obtener mejores resultados y disminuir el

tiempo de ordeña; Esta preparación consiste en friccionar los cuartos del animal con un paño mojado con agua caliente.

La ordeña debe de hacerse siempre en seco ya hay menos posibilidades de producir grietas o aberturas en la superficie mamaria; Los primeros chorros de leche arrastran muchos gérmenes, por ésto, es necesario recogerlos por separado para que el ordeñador tenga oportunidad de ver si hay una posible enfermedad (mamitis).

De las formas de ordeña manual habituales la mejor es la ordeña de puño ya que se trata mejor al animal y no causa desgarramientos en los tejidos de los pezones como es el caso del método del pulgar o el de pellisco.

Ordeña Mécánica.- El escaso desarrollo de este tipo de ordeña en México se debe, en primer lugar, a la estructura agrícola y ganadera del país, caracterizada por el pequeño agricultor y el pequeño ganadero.

El principio de las máquinas ordeñadoras consiste en simular la forma de cómo mama el ternero. Los principales elementos de las máquinas ordeñadoras son:

- cuatro pezoneras que se aplican a cada uno de los pezones.
- una bomba de vacío que lleva acabo las aspiraciones.
- un cántaro colector de leche.
- una serie de tuberías que conectan los elementos precedentes.

Según el tipo de funcionamiento, las máquinas ordeñadoras pueden clasificarse en dos grupos:

- Máquinas de acción simple o succión interrumpida.
- Máquinas de doble acción o de succión y presión.

Las máquinas de acción simple, no reproducen bien la acción del ternero ya que el ordeño se realiza unicamente por aspiraciones intermitentes sobre los cuatro pezones a la vez.

Las pezoneras son simples manguitos cónicos de goma que se comunican con el cántaro colector por medio de una serie de tubos flexibles. Este cántaro colector posee una cámara superior cerrada por una válvula, tanto las pezoneras como la cámara, están conectadas con la bomba de vacío, la cual lleva acabo la succión intermitente a los pezones.

La cámara y su válvula hacen la función de sostén ya que con los cambios de presión las pezoneras caerían. Por otra parte, las máquinas de doble acción ejercen sobre los pezones una aspiración y un masaje o presión combinados, de este modo, imitan más fielmente la succión por el ternero al mamar.

El funcionamiento de estas máquinas empieza con la pezonera, constituida por un manguito o funda rígida en cuyo interior se encuentra un segundo manguito de goma. El espacio anular que separa a los dos está sometido de modo alternativo, primero a la presión atmosférica y después a una depresión, mientras que el de goma está siempre a presión menor que la atmosférica. Al alternarse la presión y depresión en el espacio anular entre estos manguitos, la leche fluye del pezon; la acción intermitente puede conseguirse por medio de bombas de pistones o por medio de un mecanismo llamado pulsador.

b) RECEPCION DE LECHE FLUIDA.

El producto de la ordeña se recibe de pipas, las cuales, por medio de bombas sanitarias descargan la leche para-

que sea clarificada. Otra forma de recibo de leche es -- por medio de botes que una vez pesados se volcaran en -- los tanques de recibo.

c) CLARIFICADO.

El clarificado de la leche se realiza enseguida de la o defa, con el fin de eliminar algunas impurezas que pueda contener el producto, sin embargo, por preciso que este proceso sea, no elimina los microorganismos diseminados en la leche. Más aún el paso de la leche sobre la superficie del tamiz, que pronto se recubre con una capa de -- impurezas produce en ocasiones aumento de gérmenes.

Se ha comprobado que cuando el filtrado o clarificado se repite varias veces, los cumulos de microbios se desagregan, aumentando la carga microbiana de la leche. Además, por las dificultades existentes para desinfectar el equipo, puede ser fuente de contaminación.

El material de clarificado debe ser de manejo sencillo y fácil de esterilizar. El aparato más usado es un embudo metálico llamado bidón, cuya base puede sujetarse a la -- parte superior del recipiente que ha de contener el fluido.

El elemento filtrante, está compuesto por un disco de paño poroso colocado en la parte cilíndrica entre dos telas metálicas.

La leche debe de filtrarse preferentemente después del ordeño ya que todavía esta caliente y así, es más fluida. La operación se realiza habitualmente cuando se pasa la leche del cubo de ordeño al bidón.

La desinfección del filtro es esencial; los elementos metálicos no presentan problemas de esterilización, pero el disco de paño debe de cambiarse frecuentemente, según el caso, el cambio se puede efectuarse cada cien litros de leche.

d) REFRIGERACION.

La finalidad de refrigerar la leche en la granja, es tan sólo el de conservar la leche en el periodo comprendido, entre la ordeña y la entrega al consumidor o al procesador; intervalo que dura unas cuantas horas; por lo tanto no es necesario bajar la temperatura del fluido a -- más de diez grados centigrados. Sin embargo este proceso debe efectuarse cuanto antes, ya que la leche presenta una fase germicida en las dos horas siguientes al ordeño.

deño.

e) ALMACENAMIENTO.

La leche ya fría y clarificada, se almacena en tanques-termo que conservan a baja temperatura el producto en proceso.

f) ESTANDARIZACION.

Se da este nombre al ajuste que se hace en la leche, a las características de grasa y acidez, con el objeto de regular las especificaciones del código sanitario de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

g) PRE-CALENTAMIENTO.

La leche procedente de los tanques termo, es precalentada en intercambiadores de calor de diez hasta cuarenta grados centígrados.

h) DESCREMADO.

Consiste en separar la grasa o crema de la solución de los sólidos no grasos, por medio de la acción de fuerzas centrifugas. En este punto se obtiene por un lado, --

crema que pasara directamente a la zona de almacen y --
envase para ser vendida y por otro lado, la leche descre-
mada que continuará el proceso de pasteurización.

1) PASTEURIZACION.

La pasteurización de la leche, consiste en destruir en-
ella, por empleo apropiado del calor casi toda su flora
bana1 y la totalidad de su flora patógena, procurando -
alterar lo menos posible su estructura física y equili-
brio químico, diatasa y vitaminas.

Los progresos realizados en los últimos cincuenta años,
permiten tratar a la leche por pasteurización sin alte-
rar sensiblemente su composición ni su estructura.

Las condiciones de calentamiento, tienen que permitir,-
la destrucción del bacilo tuberculoso y todos sus micro
organismos patógenos, así como la eliminación de un pro-
porción adecuada de germenés banales para que la leche-
pasteurizada cumpla con las normas bacteriológicas fija-
das por la legislación respectiva.

Se ha analizado que el bacilo tuberculoso para ser des-
hechado, requiere de un calentamiento moderado a sesen-

ta y un grados centígrados durante ocho segundos; sin embargo, teniendo en cuenta los márgenes de seguridad que siempre es conveniente observar, en la práctica se eleva la temperatura hasta sesenta y tres grados centígrados durante treinta minutos o a setenta y dos grados centígrados durante veinte segundos.

La temperatura y la duración del calentamiento, en lo concerniente a los germenés banales, depende sobre todo, de la calidad inicial de la leche cruda con que se trabaja. Cuando ha sido recogida higiénicamente y no ha sido contaminada en la transportación a la planta pasteurizadora, el tratamiento exigido para la destrucción del bacilo tuberculoso es suficiente para bajar la contaminación bacteriana de la leche hasta los límites legales.

Si la leche es de baja calidad o sucia, el calentamiento es insuficiente y subsisten gran cantidad de germenés banales; en ese caso se puede recurrir a elevar la temperatura o prolongar el tiempo de calentamiento.

Sin embargo la leche pasteurizada no es completamente estable ni siquiera en las condiciones mencionadas anterior

mente, ya que las esporas que subsisten, pueden desarrollarse a muy bajas temperaturas. De todos modos, dicho desarrollo es lo bastante lento como para que pueda conservarse en perfectas condiciones durante el período que media entre el tratamiento y el consumo.

Un equipo de pasteurización se compone invariablemente de un aparato de calentamiento y uno de refrigeración.- El conjunto puede complementarse con un cambiador-recuperador de calor. Estos aparatos pueden estar separados o constituir un solo bloque.

En ocasiones, un solo elemento permite efectuar sucesivamente el calentamiento y el enfriamiento como sucede en la pasteurización baja (63°C durante 30 min.) de cualquier manera el principio es el mismo; o sea, intercambio de calor entre la leche un frigorífico o un calefactor según el caso separados por una pared metálica.

La diferencia que existe entre los diferentes tipos de pasteurizadores consiste, en la extensión, forma y disposición de la pared metálica en donde se efectúa el intercambio de calor. La cantidad de calor que se transfiere, está en función del coeficiente de fricción de -

la pared metálica y éste a su vez depende de la limpieza de las paredes; una capa de grasa o de caseína lo reduce notablemente; otros factores que influyen en la transmisión de calor son: la superficie en contacto y la diferencia de temperaturas entre el fluido y la leche.

j) HOMOGENEIZACION.

Esta operación tiene por objeto, estabilizar la emulsión de la grasa, pulverizando mecánicamente los glóbulos hasta reducirlos a un diámetro de una a dos micras. La disminución del volumen de los glóbulos rebaja su fuerza ascensional e impide que se acumule en la superficie de la leche.

En esta técnica, la leche se proyecta a gran presión -- (150 a 350 kgf/cm²) por un tubo, en cuyo extremo se encuentra un tope cónico de acero. Dicho tope es mantenido en su posición por medio de un resorte cuya tensión se regula con un volante. Para salir del tubo, la leche debe de vencer la resistencia que opone el tope y pasar entre las paredes.

La pulverización de los glóbulos se produce primero, por el choque directo de estos contra el tope y la pared y-

por su expansión inmediata después de que pasa por este espacio. Todo ello determina el estallido de los glóbulos.

El homogeneizador de tope exige una alta potencia; Antes de pasar al aparato, la leche debe de ser fluidificada por calentamiento a una temperatura de 70 grados C. Durante el proceso debido al rozamiento la temperatura aumenta aproximadamente 7 grados C. La modificación en la estructura de la leche, provocada por la homogeneización hace posible una mejor asimilación por parte del organismo humano.

k) DEODORIZACION.

El proceso de deodorización es parte activa en la reacción del consumidor al tomar la leche, ya que este proceso elimina los olores indeseables (estiercol, establo) que son muy comunes; al eliminar estas características indeseables el consumidor acepta mejor la leche que es un producto de alto valor nutritivo además de combinarse con diferentes productos.

VI.3.- ANALISIS A REALIZARSE EN LA LECHE.

Acidez.- Indice su calidad y frescura, ya que la acidez en la leche se debe a dos factores determinantes; primero a los fosfatos ácidos y al anhídrido carbónico en ella contenidos y segundo a las bacterias que transforman el azúcar en ácido láctico. La prueba se lleva a cabo con una solución de sosa cáustica y se usa como indicador la fenolftaleína.

Grasa.- La determinación del contenido de grasa de la leche es de gran utilidad para la inspección, esterilización, compra y elaboración de productos derivados; Esta prueba se basa en la acción química que produce el ácido sulfúrico en la leche, y en el empleo de la fuerza centrífuga.

Cuando se efectúa la mezcla de este ácido y la leche, se desuelve los sólidos no grasos, quedando libre la materia grasa. Revolviendo la mezcla se produce la separación de la grasa y de los otros elementos más pesados que ella.

Peso específico.- Con este dato y el por ciento de grasas se puede determinar aproximadamente la proporción de los sólidos totales y de los sólidos no grasos en la --

Acidez.- Indica su calidad y frescura, ya que la acidez en la leche se debe a dos factores determinantes: primero a los fosfatos ácidos y al anhídrido carbónico en ella contenidos y segundo a las bacterias que transforman el azúcar en ácido láctico. La prueba se lleva a cabo con una solución de sosa cáustica y se usa como indicador la fenolftaleína.

Grasa.- La determinación del contenido de grasa de la leche es de gran utilidad para la inspección, esterilización, compra y elaboración de productos derivados: Esta prueba se basa en la acción química que produce el ácido sulfúrico en la leche, y en el empleo de la fuerza centrífuga.

Cuando se efectúa la mezcla de este ácido y la leche, se disuelve los sólidos no grasos, quedando libre la materia grasa. Revolviendo la mezcla se produce la separación de la grasa y de los otros elementos más pesados que ella.

Peso específico.- Con este dato y el porcentaje de grasas se puede determinar aproximadamente la proporción de los sólidos totales y de los sólidos no grasos en la

leche. Esta operación se efectúa por medio de un hidrómetro o lactómetro.

Prueba de la reductosa.- Es de gran utilidad para saber el grado de salubridad de la leche por su contenido de bacterias. Se basa en el hecho perfectamente demostrado de que el color azul del metileno, añadido a la leche, se reduce con más rapidez cuanto mayor es dicho contenido de bacterias.

Otras pruebas.- En los diferentes productos que se elaboran a partir de la leche bronca, se les realizan una serie de análisis para determinar la calidad de los mismos. En la leche evaporada y en la condensada se efectúa la prueba de peso específico, porcentaje de grasa, -ácidos, viscosidad; y prueba de esterilización en la leche evaporada; solubilidad, prueba patológica en la leche condensada. En la leche en polvo las pruebas de humedad, viscosidad, y sedimentación.

La leche en su forma natural, es de difícil conservación y por tanto complicada en su manejo y transportación. - Es así como vemos la conveniencia de transformarla en alguno de sus derivados que tienen mejores características, como es el queso.

El queso, además de no tener tan severas restricciones en cuanto al manejo y transportación al producirlo a pequeña escala, es fácil, ya que se necesita poca técnica así como pocos materiales; por otra parte, complementa la dieta del mexicano y además dan mejores ganancias al productor.

Es por ésto que a continuación mostramos una cotización de maquinaria y equipo para producir queso como producto principal.

Este equipo que a continuación mencionamos, está diseñado para producir quesos a bajo costo, ahorrando mano de obra ya que, durante cada proceso de elaboración, sólo serán necesarios cuatro trabajadores.

No incluimos equipo de recibo de leche ya que, para este fin se puede utilizar la tina especial para suero descrita posteriormente. En caso de no contar con pasteuriza-

dor, la pasteurización de la leche podrá efectuarse en la tina elevada de doble fondo en la cual, además, se elaboran todos los tipos de quesos enumerados posteriormente. El calentamiento de la tina antes mencionada será por medio de vapor y haciendo circular agua a temperatura ambiente en el doble fondo de la tina, la leche ya pasteurizada se enfriará a la temperatura de coagulación.

Con respecto al molino Damrow descrito posteriormente, no proporcionamos su precio ya que, por tratarse de mercancía de importación, está sujeta a confirmación al momento de ordenarlo al fabricante, indicando lo siguiente:

El molino es indispensable en la elaboración de queso tipo chihuahua y oaxaca si se producen en cantidades considerables.

El precio aproximado de una caldera de 20 H.P., necesaria para generar el vapor para el calentamiento de la tina elevada de doble fondo, sin incluir accesorios y gastos de instalación es de \$140,000.00 .

Indicamos que hay unidades similares de producción con capacidades diferentes así como:

Hombres a utilizarse	Costo de maquinaria	Litros procesados c/3 horas.
cuatro	\$ un millón	2500
tres	400 mil	1000
tres	200 mil	500

A continuación el equipo para elaborar, cada tres horas 2500 litros de leche en quesos frescos, como panela y - quesillo de oaxaca, queso seco, como cotija, quesos de pasta cocida como, manchego, chihuahua, edam, etc.

Una tina rectangular de doble fondo, con capacidad para trabajar 2500 litros de leche, elevada. Construida en la parte inferior en acero inoxidable, pulido y terminado sanitario. Equipada con serpentín de vapor para su calentamiento por medio de vapor. Con entrada de agua, dos rebozadores y salida del producto a 4' de diámetro. La parte exterior de la tina construida en acero al carbón, pintada con pintura especial para quesería. Equipada en tres costados de la tina con andador con -- piso antiderrapante de 0.60 cms. de ancho con barandal-protector y escalera. \$ 72,350.00

Una válvula de 4" de diámetro, con codo, tuercas y tubo distribuidor construidos en acero inoxidable, para la - descarga rápida de suero y cuajada de la tina antes de

crita. \$ 32,150.00

Una canaleta en forma de Y, para distribuir la cuajada-
en la mesa de trabajo. \$ 7,150.00

Un juego de tinas, desueradora y maduradora de cuajada,-
con capacidad para desuerar y madurar la cuajada resul-
tante de la leche que se trabaje en la tina de doble fon-
do antes mencionada. Ambas tinas construidas en acero -
inoxidable, pulido y terminado sanitarios. Montadas so-
bre ruedas para su fácil traslado en la fábrica. Equipa-
da con bomba sanitaria incorporada de altas revoluciones:
2840/3370 rpm. 1/2 hp. 440/220 volts. 60 ciclos.
\$ 49,500.00

Una tina sencilla de media caña. Construida en acero in-
oxidable. Para depositar la cuajada que se convertira en
quesillo de oaxaca antes de hilarla. \$ 14,100.00

Dos mesas de trabajo especiales. Construidas en acero -
inoxidable. medidas, 3.39 mts. largo, 1.12 mts. ancho--
1.00 mts. alto.
Precio c/mesa \$ 25,000.00 \$ 50,000.00

Una tina especial para recibir el suero de las mesas an-

teriores. Construida en acero inoxidable, con esquinas redondeadas, pulido y terminado sanitarios equipado con colador desmontable diseñado para evitar el derramamiento del producto, fabricado en malla de acero cerrada e inoxidable. Equipado con bomba sanitaria incorporada - de altas revoluciones: 2840/3370 rpm. 1/2 hp. 440/220 - volts. 60 ciclos. \$ 32,800.00

Una Marmita tipo, de doble fondo. Para dos kilos de -- presión con capacidad al ras para ciento cincuenta litros. Constuida en la parte interior como la exterior - de acero inoxidable, pulido y terminados sanitarios. - Con patas de tubo de 2", redondeadas y ajustables al pi so. Incluyendo conexiones para entrada de vapor pero - sin incluir válvulas y trampas necesarias para la misma. \$ 13,600.00

Dos prensas tipo holandés para queso con dos secciones - de prensado de 500 por 500 mm. y 1250 mm de alto. Equi padas con husillo en cold rolled de 38 mm. de diametro, tuerca de bronce fosfarado, volante y mecanismo para ig primir las placas y contrapesos construidas de hierro - fundido, galvanizado por inmersión, postes de tubo gal-

vanizado de 42 mm. de diametro. Parte superior equipada con dos rieles de solera de 63 mm., de ancho por 13-mm. de espesor soldados y atornillados a los postes. -- Pintada con pintura anticorrosiva color aluminio. Mecanismo de palanca fabricada con solera de 52 mm. por 10-mm. de espesor, precio de c/prensa \$17,400.00.

\$ 34,800.00

60 placas de aluminio de 500 por 500 mm, por 3 mm. de espesor. Estas placas servirán como entre paños a la prensa anterior.

Precio c/placa \$ 258,00

\$ 15,480.00

Una Malaxadora marca Pietroberto, modelo BT/80. Equipada con trolley vat set extra, lo cual hace que la malaxadora pueda ser trabajada en forma continua. Las tinas están construidas en acero inoxidable, pulido en círculos en la parte interior y pulido liso en la parte exterior. Los brazos sumergibles también están -- construidos en acero inoxidable. La capacidad al ras -- de c/u de las tinas es de 118 litros. Equipada con motor integral de 25 hp. Con esta malaxadora, cada 15 minutos se pueden trabajar de 80 a 90 kilos de cuajada -- dependiendo de la textura de la misma. \$ 234,000.00

Un** Molino marca Damrow, para cortar cuajada. Modelo -
Champion Standard de 12" de ancho. Equipado con tres -
cuchillas cortadoras. Marco fabricado en acero inoxidable.
Iguualmente, todas las partes en contacto con el -
queso, están fabricadas en acero inoxidable. Equipo con
motor de fabricación nacional de lhp. 50/60 ciclos, 220
volts.

(máquina de importación precio sujeto a confirmación de
su fabricante) \$

Un tanque redondo para almacenar suero y/o leche para -
descremar. Con capacidad para 2500 litros. Construido
en acero inoxidable, pulido y terminados sanitarios. --
Con fondos plano y declive de 3 cms, hacia la salida -
del producto. Descarga tubular de 1 1/2" de diámetro. -
En la parte superior, entrada anti-espuma para suero o
leche. Montada sobre cuatro patas de tubo de acero al-
carbón. \$ 30,800.00

Una escalera especial con plataforma antiderrapante con
berandal. Construida en hierro estructural, pintada --
con esmalte anticorrosivo. Esta escalera sirve para fa-
cilitar la limpieza del tanque redondo descrito anterior-
mente. \$ 3,250.00

Una válvula sanitaria de 1 1/2" de diametro. Construida en acero inoxidable. Para descarga del suero o leche - del tanque descrito anteriormente. \$ 7,500.00

Una bomba sanitaria de bajas revoluciones: 1415/1680 rpm. 1/2 hp., 44/220 volts., 60 ciclos para la alimentación - de la descremadora Frau que a continuación describimos. \$ 13,990.00

Una descremadora marca Frau, modelo AM22/SX. Con capacidad para descremar 2,000 litros de leche y 30,000 litros de suero por hora. Construidas todas las partes en contacto con la leche en acero inoxidable. Equipada -- con motor integral de 3 hp., 50/60 ciclos, 220 volts. - La alimentación de la descremadora debere efectuarse a presión. La descarga de leche o de suero descremados - se efectúa a presión. La descarga de crema es por gravedad. En ambos casos, las descargas estarán libres de espuma. \$ 300,000.00

Un lote de conexiones de acero inoxidable. Par que el equipo antes descrito quede instalado adecuadamente en la fábrica. \$ 7,500.00

Un juego de liras, horizontal y vertical, para cortar -
la cuajada en la tina. Medidas: largo, 0.71 cms. ancho,
0.21 cms. Marco de fierro estañado y alambres cortado-
res de acero inoxidable. \$ 1,520.00

Dos rastrillos para agitar la leche y la cuajada. Cons-
truidos en acero inoxidable.

Precio c/rastrillo \$ 1,600.00 \$ 3,200.00

Dos palas para mover cubos de cuajada en la tina. Cons-
truidas en acero inoxidable.

Precio c/recogedor \$ 400.00 \$ 1,600.00

***Precio del equipo (sin incluir molino D) \$929,090.00

4% de ingresos mercantiles. 37,163.60

Precio total puesto en México, DF (sin mo-
lino. \$966,253.60

* Sólo será necesario si se elabora quesillo de Oaxaca.

** Sólo será necesario si se elabora queso Chihuahua o
quesillo de Oaxaca.

*** Precios sujetos a confirmación de último momento.

Extras:

Aro de acero inoxidable para queso Cotija. Con capacidad
para 22 kg. \$ 700.00

Faja de acero inoxidable para madurar queso Cotija de - 22 Kg.	\$ 525.00
Aro de acero inoxidable para queso Manchego o similares con capacidad de 3 Kg.	\$ 220.00
Aro de acero inoxidable para queso Manchego o similares con capacidad de 700 gr.	\$ 90.00
Aro de acero inoxidable para queso Manchego o similares con capacidad de 400 gr.	\$ 80.00
Molde de aluminio fundido en una sola pieza, con tapa - en el mismo material. Con capacidad para 2 Kg. de que- so Fresco Prensado.	\$ 200.00
Molde similar al anterior, para 1 Kg.	\$ 160.00
Molde similar al anterior, para 800 gr.	\$ 130.00
Molde similar al anterior, para 500 gr.	\$ 93.00
Molde para queso Chihuahua, para capacidad de 10 Kg.	\$ 1,520.00
Molde para queso Chihuahua, con capacidad de 5 Kg.	\$ 775.00

A continuación nos permitimos mencionar el equipo básico de laboratorio para el control de acidez, grasa y -- adulteraciones en el recibo de leche.

Acidímetro Marschall. Con lectura directa de porcentaje de acidez en el leche.	\$ 1,990.00
4% de ingresos mercantiles.	<u>\$ 79.60</u>
Precio total puesto en México, D.F.	\$ 2,069.60

Centrífuga eléctrica para ocho pruebas simultáneas de -- grasa.	\$ 13,075.00
---	--------------

Diez butirómetros para leche, c/u \$115.00.	\$ 1,150.00
---	-------------

Diez tapones para butirómetro, c/u \$ 24.80	\$ 248.00
---	-----------

Llave-perno para colocar los tapones en los butirómetros.	\$ 63.00
---	----------

Dos vaciadoras automáticas, de 10 y 1 ml., c/u \$740.00.	\$ 1,480.00
--	-------------

Dos pipetas volumétricas de 11 ml., para la leche. C/u \$66.00	\$ 132.00
--	-----------

Frasco de 1,000 ml., de ácido sulfúrico.	\$ 26.50
--	----------

Frasco de 1,000 ml., de alcohol amílico.	\$ <u>320.00</u>
Precio de la Centrifuga con accesorios.	\$ 16,494.50
4% de ingresos mercantiles.	\$ <u>659.78</u>
Precio total puesto en México, D.F.	\$ 17,154.28

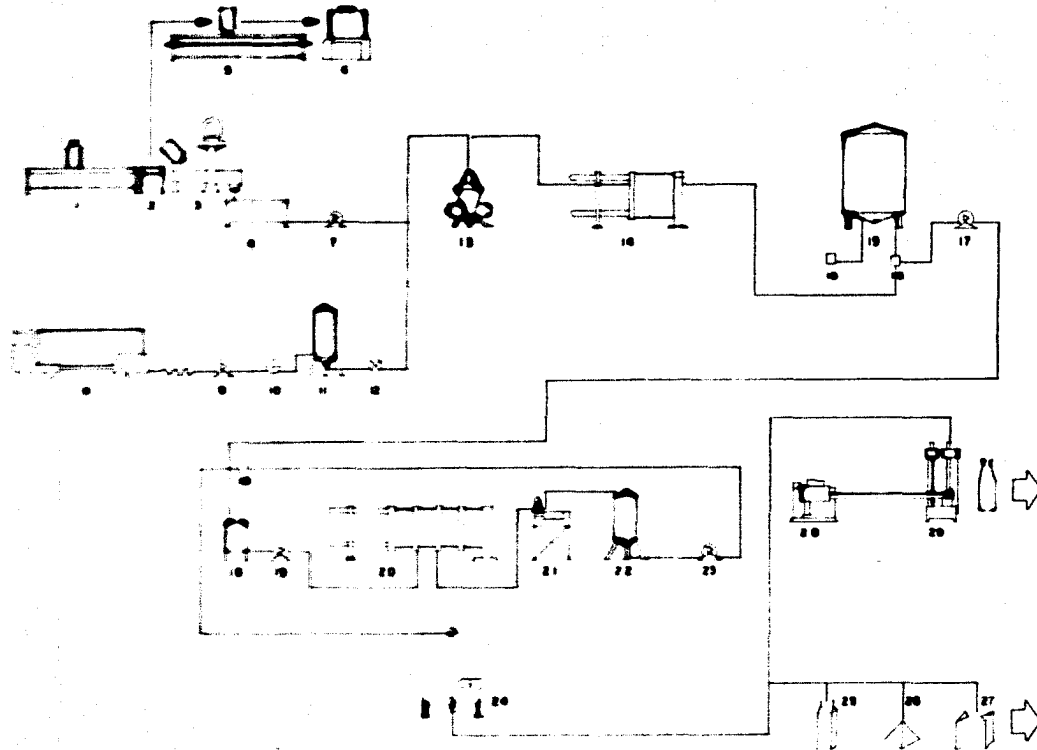
Lactómetro portatil Bertuzzi. Para determinar el contenido de agua en la leche al momento de recibirla.

	\$ 9,800.00
4% de ingresos mercantiles.	\$ <u>392.00</u>
Precio total puesto en México, D.F.	\$ 10,192.00

Con el equipo de laboratorio antes mencionado se estará en condiciones de tener un control sobre la leche que se compra, a fin de poder aceptarla o rechazarla y podrán fabricar: Queso, crema o mantequilla, dentro de los límites de grasa y acidez deseados. Igualmente se podrá tener un control de calidad adecuado y por lo mismo, recibir un mejor precio de venta para los productos terminados.

Al efectuar las pruebas con el lactómetro y la centrifuga, se podrá tener la confianza de recibir leche sin adulteración de agua y por este solo concepto, el valor de la inversión del equipo de laboratorio será recuperada

do rapidamente, además al recibir la leche pura, los que
sos serán de mejor calidad y se tendrán mejores rendi--
mientos.



LISTA DE EQUIPOS

- 1 TRANSPORTADOR DE BOTES
- 2 VOLCADOR DE BOTES
- 3 BASCULA
- 4 TANQUE DE RECIBO
- 5 ESCUMADOR DE BOTES
- 6 LAVADORA DE BOTES
- 7 BOMBA CENTRIFUGA
- 8 CABIOMPIPA RECOLECTORA
- 9 BOMBA CENTRIFUGA
- 10 FILTRO PARA LECHE
- 11 TANQUE DE BALANCEO
- 12 MEDIDOR DE FLUJO
- 13 CENTRIFUGA CLARIFICADORA
- 14 SEPIRADOR A PLACAS
- 15 TANQUE DE ALMACENAMIENTO
- 16 VALVULAS PNEUMATICAS SRC
- 17 BOMBA CENTRIFUGA
- 18 TANQUE DE BALANCEO
- 19 BOMBA CENTRIFUGA
- 20 SEPIRADORA A PLACAS
- 21 HOMOGENIZADOR
- 22 HOMOGENIZADOR
- 23 BOMBA CENTRIFUGA
- 24 TANQUE DE LECHE PASTEURIZADA
- 25 SISTEMA DE EMBOTELLADO PURE - PACK
- 26 SISTEMA DE EMBOTELLADO TETRA - PACK
- 27 SISTEMA DE EMBOTELLADO TETRA - Brik
- 28 LAVADORA DE BOTTLLAS
- 29 EMBOTELLADORA DE LECHE

DIAGRAMA DE FLUJO TIPO

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Hasta el momento hemos descrito la situación que prevalece en México en materia lechera, así como los elementos que interaccionan con ella y asimismo hemos adquirido conciencia que nos enfrentamos a una problemática de gran complejidad.

El principio que nos lleva a describir este problema, es el de poner al alcance de los sectores populares, productos lácteos de buena calidad garantizando hasta donde -- sea posible, precios accesibles, con el fin de mejorar las condiciones tan deficientes en la alimentación del pueblo mexicano, ofreciendo un producto de alto valor nutritivo.

Los productos lácteos a la vez que colaboran en la integración de una dieta balanceada aportando elementos nutricionales participan como satisfactores del gusto.

De acuerdo con investigaciones que sobre nutrición se han llevado al cabo en el país, la alimentación en la población

de escasos recursos, los cuales son mayoritarios, muestra gran deficiencia y más aún si nos referimos a los menores, la formación del individuo depende de la alimentación durante la infancia, los nutrientes que aporta la leche desde el nacimiento del niño, determina la capacidad física y mental del individuo en lo futuro; por lo cual es menester proveerle de leche de origen animal a partir de los tres meses de edad aproximadamente, ya que hasta ese momento la leche materna satisface las necesidades fundamentales de alimentación.

Los datos de desnutrición infantil reportan gran deficiencia alimenticia. La mortalidad de los niños desde su nacimiento hasta los cinco años de edad alcanza un 5% actualmente a causa del complejo "desnutrición-infección, - 40% sufre lesiones irreversibles en su desarrollo físico y mental a la vez que social en gran parte debido a que el 45% de nuestra población es menor de trece años. Hay que mencionar que nuestro objetivo básico es la alimentación pero no es el único, ya que para cumplir con éste, es necesario resolver otros problemas no menos importantes.

El caso es buscar una solución integral con la cual se --

puedan abarcar todos los puntos que representan problemas. Al implantarse dicha solución hay que establecer una planeación adecuada para actuar sistemáticamente resolviendo paso a paso cada uno de los aspectos conflictivos.

En principio es necesario establecer la posición de las instituciones oficiales, paraestatales y privadas que -- tengan relación directa o indirecta con el tema.

El conflicto de relaciones en el cual intervienen las instituciones se basa en que no hay una política conjunta - que propicie la colaboración entre los mismos, por lo -- tanto éstas no se sujetan a un plan general, consecuentemente no están orientados o coordinados hacia una meta - común.

La pauta a seguir es el implementar una acción coordinada por parte del sector público y se vislumbra la posibilidad de fomentar la actividad de los ganaderos, procesadores y distribuidores de leche y productos lácteos que operan en forma aislada y sin coordinación alguna, con el propósito en un tiempo razonable de lograr satisfacer los requerimientos nutricionales del pueblo y a su vez -

integrar la producción lechera en el país. Para dar una adecuada orientación a las acciones que emanen de un --- plan general, deberá hacerse una previa descripción y evaluación de los objetivos que se persiguen en las actividades oficiales en materia de productos lácteos.

Para enmarcarse la actividad oficial deberá contarse con la participación de todas las entidades del sector público implicados en el problema y con el logro de los objetivos. Mediante una acción orientada a la ejecución de una o varias metas específicas a corto y mediano plazo, - proporcionarán la ayuda y elementos necesarios para la - elaboración de un plan general integral. Se sentarán - así las bases para un estrecha relación entre las dependencias participantes, fijando la responsabilidad específica de cada entidad en su desarrollo programado y los - mecanismos operativos que coordinen y ejecuten las acciones planteadas.

A cada institución involucrada se le pedirá que formule un proyecto que forme como parte del plan general integral, atendiendo a la esfera de su competencia a fin de alcanzar y cubrir las metas que se proponen, teniendo --

cuidado de no hacer interferencia unas con otras.

Simultáneamente se procedería a la elaboración de un - - acuerdo a nivel gubernamental, que establezca las obligaciones y mecanismo a que estarán sujetas todas las dependencias en atención a su actividad. En la ejecución del plan general, con la participación de la iniciativa privada en todos y cada uno de los objetivos que el mismo - plan establece.

Una vez creada la estructura administrativa que integre a todas las dependencias participantes, se desglosarían los puntos que representan problema para conseguir la -- solución básica.

Una posible fórmula para desarrollar el desglose enunciado se cita enseguida.

Establecer un marco de referencia en el cual se plantearán las soluciones en función de programas específicos y vinculados entre sí.

El marco de referencia se determinará mediante una estimación de la demanda, inventario de recursos en las áreas de producción, industrialización y distribución, pudien-

dose determinar los recursos existentes y en función de éstos, cuantificar los faltantes a fin de establecer los siguientes factores:

Problemas sobre tenencia de tierras,

Alimentos balanceados,

Aspectos crediticios,

Selección genética,

Programas de sanidad animal,

Mejoramientos de instalaciones y adiestramiento de personal,

Legislación sanitaria,

Unificación de estadísticas y

Educación al consumidor.

VII.1.- Muchos ganaderos se resisten a invertir en su labor por la incertidumbre de ser afectados, repercutiendo en una baja productividad que trasciende en un estancamiento del agro. Para resolver varios problemas se necesita empujar por éste, el cual propiciaría un clima de seguridad en el campo; esto se puede realizar, solamente, aplicando real y honestamente las leyes que emanan de nuestra Constitución y no exhibir los problemas demagógicamente como lo hace el gobierno y las organizaciones campesinas.

Hoy en día se tienen grandes problemas, ya que la mayoría de las tierras tienen bajos rendimientos, son tierras de temporal, con deficientes sistemas de riego y por lo general erosionadas; existe una pobre rotación de cultivos, por la ignorancia del campesino; se tiene una gran cantidad de pequeños agricultores dedicando gran parte de su producción al auto-consumo, ejerciendo poco poder frente al mercado, teniendo sólo ingresos de subsistencia.

VII.2.- El campesino tiene como requerimiento mínimo para la obtención de crédito, el tener fuentes propias para la alimentación de su ganado y el poder obtener una proporción muy pequeña de alimentación del mercado, ya que éste está fluctuando en cuanto a precio, y es manejado por intermediarios los cuales establecen el precio, provocando la escasez del producto, siendo evitado por los campesinos, resultando una baja en la producción lechera por la mala alimentación de su ganado.

Hoy en día la Dirección General de Aprovechamiento Forrajero, de la "SARH", cuenta con amplios programas, aplicados en el país con muy buenos resultados para el almacenamiento de forrajes obtenidos de sus cosechas, y el cual

denominan "Programa Nacional de Aprovechamiento Forrajero", el cual comprende, entre otras cosas:

Utilización de silo-horno forrajero; es una técnica que aplican en gran parte, los campesinos que viven bajo condiciones de campo temporales y que cuentan con pocos animales y recursos económicos.

Este procedimiento que ayuda a conservar adecuadamente el forraje, conservando los principios nutritivos de la planta, que se conserva en los tejidos verdes de la misma, y los cuales habitualmente se pierden cuando ésta muere y queda expuesta a la acción solar; retiene la humedad tan valiosa, que está representado por el jugo de la caña y lo cual proporciona no solo buen alimento a los animales por medio de succulencia, sino que mitiga la sed, proporcionando la hidratación necesaria.

Siendo el maíz el cultivo más apegado al desenvolvimiento del país, del cual se utiliza el grano para consumo humano, la caña verde con hojas, una vez separada la mazorca, es utilizada como forraje, la que hace producir más leche que la alfalfa.

El método para conservar el forraje, es haciendo un poso

en la tierra, de preferencia en el centro de la tierra - de labor, donde se depositan las cañas con hojas, se acomodan y se les cubre con una capa de 50 cms. de tierra, - la cual excluye en su totalidad el oxígeno, logrando mantener así las condiciones que tienen el vegetal que se trata de conservar ; pasados los treinta días se puede - obtener el ensilaje.

Dentro del mismo programa de aprovechamiento forrajero, - se está practicando la "olla de agua"; ésto consiste en recuperar el agua de lluvia, haciendo un pozo u olla, se cubre con material impermeable, como plástico, esperando la caída del agua, para ser utilizada en la temporada de estiaje.

También se está utilizando con gran beneficio la técnica de la deshidratación del lirio acuático, que se encuentra en algunas áreas de México y que se tipifica como --plaga, siendo sus características nutricionales aprovechables en la alimentación animal; el lirio una vez lavado y procesado es muy bien aceptado por el ganado, estando ampliamente utilizado actualmente; existen otras varias técnicas con resultados muy satisfactorios y que son - -

aplicados según el lugar donde se vayan a aplicar, contando siempre con la ayuda técnica del PRONAFOR en cada Estado.

VII.3.- Existen instituciones de crédito, tanto públicas como privadas, que otorgan ayuda económica, siempre y cuando se tenga cantidad suficiente de cabezas de ganado, forrajes, terrenos, instalaciones y con la organización adecuada de campesinos; estas instituciones deben dejar de ser paternalistas, demagógicas, y si en cambio ofrecer ayuda a las verdaderas agrupaciones que puedan salir adelante, y retirárselo a quienes tengan mucho tiempo - recibiendo crédito y no hayan logrado mejorar.

No se puede dar una fórmula para ser aplicada en el campo que puedan utilizar las instituciones de crédito, puesto que dichas instituciones ya han otorgado dichos créditos mediante sistemas ya establecidos hasta hoy.

VII.4.- Existen estudios profundos que están dando sus primeros resultados a la selección genética de animales, tratando de encontrar un ganado adecuado a cada una de las planicies o regiones del país y se obtenga el mejor rendimiento, adaptándolo al clima donde vivirán y que --

utilizado en carne o leche, según su tipo y necesidad; - se esta logrando cruzar animales de diferentes razas, ca racterísticas, las que pueden ser adaptables a las regio nes, ya sean frías o calientes, pues tenemos toda clase de climas.

Como ayuda a este programa se utiliza el centro de cría, donde se encuentran los mejores ejemplares y un departa- mento de inseminación artificial; En este Centro se estu- dian y cruzan diferentes razas y se han obtenido utilida des genéticas de importancia, de mejor productividad y - estampa.

Es importante que el ganado tenga su alimentación en lu- gares cercanos y suficiente, para no tener que emigrar a obtener sus alimentos, perdiendo con ello energías que - debe ocupar en su producción y crecimiento.

VII.5.- Es por todos sabido que se hacen campañas contra- enfermedades y plagas de las que azotan a nuestro país - y fuera de él, pero también es cierto que dichas campañas se hacen por etapas y bajo límites y no a un nivel nacio- nal y en una sola etapa. Puede ser que ese cierto límite - y bajo esa etapa, pueda estar dando muy buen resultado; -

cuando se tiene un límite político, se puede exterminar en cierta área, pero la plaga o enfermedad puede llegar de fuera de ese lindero, cuando la acción de exterminio haya menguado, llegando a lograr a hacerse inmune a esos tipos de insecticidas, requiriendo para su exterminio -- una nueva campaña, pero más intensa.

Las campañas deberán hacerse a un nivel nacional, en una sola etapa, logrando un exterminio más general, uniendo esfuerzos las instituciones encargadas de ellas, con la ayuda de los hombres del campo.

VII.6.- Resolviéndose el problema de la alimentación del ganado, evitando el que emigre en la obtención de su alimentación, teniendo un ganado adecuado para el clima --- existente en las regiones del país y logrando el crédito necesario sólo nos queda el que mejoramos nuestras instalaciones haciéndolas más adecuadas, para proporcionar -- confort a los animales, adiestrando al personal en la -- aplicación de nuevas técnicas de recuperación de leche, lavado y mejor utilización de las instalaciones. ¿Porque existiendo técnicas que dan buenos resultados, no se ha mejorado nuestra ganadería? El problema es que el campo

sino se resiste a la inovación de sus técnicas, porque no tiene la orientación adecuada, pues las agrupaciones a que pertenecen no les otorgan ayuda verdadera, ni les indican a quienes pueden recurrir, ni les enseñan a organizarse, que es lo que más necesitan, sino que el fin de la mayoría de las personas o agrupaciones es meramente político.

VII.7.- Se requiere una nueva legislación sanitaria, acorde a los cambios que ha sufrido la industria y con una proyección que abarque la futura perspectiva que se requiera, contando con la participación de todos los sectores involucrados; que estimule el desarrollo de industrias lácteas mediante controles sobre economía e higiene de la población; confrontar el establecimiento de diferentes normas de calidad para fijar precios de garantía, tanto al productor de leche como al procesador de la misma, -- llegando a lograr un beneficio para el consumidor.

VII.8.- La poca seriedad que se tiene en la elaboración de la estadística, manifiesta la demagogia que existe -- entre las instituciones, lo cual provoca un efecto negativo entre la población y los verdaderos centros produc-

tivos, quienes muchas veces requieren de esa información para determinar las proyecciones a establecer, por lo -- que, tiene que determinar su propia información, lo que -- representa dinero y desviarse de su fin.

No sólo es el gasto que representa para el país, el que -- se elaboren muchas y distintas estadísticas, aun cuando -- se trate de los mismo, sino que además crea desconfianza a los nacionales y extranjeros que requieran de ver una -- verdadera situación, ya que la actual información que se maneja cambia de una institución a otra, o es que acaso -- trabajan en distintos campos.

La unificación de las estadísticas que se realice, debe -- rá estar al servicio de todos, lo que va ayudar a que se tenga confianza, que se establezcan metas y que se pueda ver con claridad en donde tenemos faltantes, cuales son -- los más importantes y en caso dado de que existan exceden -- tes podamos orientar esas actividades a otra rama produc -- tora. Cada organismo se debe dedicar a la obtención de -- la información que más fácilmente trabaje, dejando el -- campo libre a otras instituciones cuando exista deficien -- cias en sus conocimientos; Deberán de ser reales, unifog

mes y orientados siempre a todas aquellas personas que lo requieran.

VII.9.- Se puede decir que si queremos iniciar a solucionar el problema lechero que existe en nuestro país, es requerimiento el que exista una educación en el consumidor; que el consumidor sepa y esté conciente de cual es el problema y cual es la parte que representa dentro de él.

Hemos hablado de la necesidad de que toda la población infantil tome leche, el que se eviten las importaciones de productos lácteos, la necesidad de un resurgimiento en nuestra producción de leche y una mayor industrialización de la misma, pero también se ha mencionado que el mayor consumo de leche se realiza en pocos centros, principalmente en la capital, y que ni aún en ella se puede decir que la población infantil toma el requerimiento mínimo.

La fórmula sería el que se manifestara la situación actual, que se presenten las consecuencias que representa una población desnutrida, la cantidad de divisas que salen para la compra de este producto y los problemas en -

que repercutiría el país si no se le dá solución al asunto lechero.

Dentro de la solución que se podría dar y que sería a -- corto plazo, es el pedir que los adultos consuman el mínimo de leche, ya que éstos pueden sustituir a la leche con otros productos, inclusive con subproductos lácteos. Que la leche sea consumida principalmente por los niños y dentro de sus requerimientos.

El producto a consumir sea industrializado, obteniéndose de esa forma otros subproductos que sería para consumo de los adultos y que ayudaría a la industrialización del país.

Las divisas que salen por concepto de compra de polvo -- lácteo sea utilizado en investigación de nuevos productos e industrialización.

Que exista un mayor control sobre los productos lácteos, y el que se pueda extender su variedad.

El evitar intermediarios, quienes son los que elevan los precios, adulteran el producto y lo quitan del alcance de las familias de bajos recursos económicos.

Se debe establecer una competencia leal, y si ésto se optimiza, el que exista una verdadera comercialización del producto.

Si existe conciencia, se evita la demagogia, se soluciona no sólo el problema lechero, sino muchos más que van involucrados.

VII.10.- SOLUCION INTEGRAL.

Hemos descrito los diferentes aspectos de la problemática lechera, citando los puntos de mayor conflicto y como solucionarlos, así mismo hemos dicho que no es correcto atacar independientemente cada uno de ellos, sino que -- hay que buscar la forma de cubrir el mayor número posible de dichos problemas.

Para lograr una integración positiva que resuelva varios problemas en forma conjunta, es necesario actuar eficazmente apeandose a un plan de trabajo bien definido. Para ello se propone en este trabajo soluciones de tipo -- práctico, que de llevarse a cabo beneficiaría a los sectores involucrados en la problemática lechera. A la serie de planteamientos resolutivos la hemos denominado --

solución integral.

En dicha solución resultaría un conjunto de elementos -- productivos como son los establos, los rastros, producción de cuajo, etc., todos integrados para el mejor aprovechamiento de los recursos.

Un carácter distintivo de la pequeña industria es su integración con otras actividades primarias o industriales, de esta forma, pueden localizarse en torno a grandes conglomerados industriales, constituyendo pequeñas industrias, integradas a una red productiva y orientadas a un mercado menor, o pequeñas industrias localizadas en las regiones rurales del país para la transformación de sus recursos naturales.

El producto de los medios rurales será fundamental dependiendo de la participación que tengan en los medios de producción, generando una tecnología sencilla cuyos requerimientos de inversión no sean excesivos y cuyas características físicas y técnicas los hagan manejables por los propios campesinos, de ahí que deben buscarse formas alternativas en la utilización de recursos naturales y de crear una ocupación permanente en las zonas rurales -

como fuente estable de trabajo en las áreas de creación de riquezas para amplio núcleo de población.

Debe constituirse un aparato productivo más sólido, que no sólo se base en transformar recursos primarios, sino que al mismo tiempo redunde en una mejor distribución de las actividades productivas del país y de las riquezas - entre los distintos sectores de nuestra sociedad.

La creación de este tipo de industria tiene una importancia vital para un país eminentemente productor de materias primas y con disponibilidad de gran cantidad de mano de obra, diversificando sus exportaciones e imprimiéndoles mayor valor, creando a su vez mayores posibilidades de empleo.

La solución integral está enfocada, primordialmente a satisfacer problemas a nivel nacional, por tal motivo las acciones planteadas deben ser ejecutadas por organizaciones ejidales o comunales ya que así se beneficiaría a los sectores más necesitados. El hombre de campo es el elemento fundamental que se encargará de laborar la tierra, cuidar el ganado y trabajar en las instalaciones productivas lo cual marcaría los pasos tendientes a utilizar -

la mayor proporción posible toda la mano de obra que en el campo es abundante.

Las bases para la solución de productores consisten en - establecer en forma precisa las diferentes metas que se persiguen con dicha asociación, tratando fundamentalmente de promover entre los productores, uniones que coadyuven a la solución del problema lechero al mismo tiempo - que se resuelven problemas sectoriales.

Debido a las características geográficas del país en favorable la unión de pequeños productores ya que existen muchas zonas aisladas en las cuales pueden encontrarse un considerable volumen a procesar dentro de esta zona, para que posteriormente pueda comercializarse el producto.

La tierra como principal fuente de alimentos en todo el orbe debe ser bien utilizada encaminando parte de su producción al sostenimiento de ganado y éste a su vez solucionará la dieta de componentes nutritivas para nuestro desarrollo. La acción de autoabastecimiento de forrajes impedirá que la unión de productores esté sujeta a la especulación de los precios en el mercado, además de que - es punto principal para la obtención del crédito.

La participación de las tierras en una organización tiene que ser necesariamente bajo un régimen colectivo ya que debe aprovecharse al máximo su capacidad de producción. Para el caso hay que distribuir equilibradamente la extensión disponible y dependiendo de sus características físico químicas de tal modo que se dedique una parte al cultivo ordinario de la región, una más que se utilizará para forrajes, y una tercera fracción será para tener al ganado que estará confinado, en aquella zona donde la capacidad productiva del terreno sea mínima.

Tanto el cultivo regular de la zona como el de pastos -- puede ser realizado simultáneamente ya que los ciclos de cultivo presentan intervalos que pueden ser aprovechados para la preparación y siembra de los forrajes. También puede utilizarse para los forrajes el lapso de espera de la cosecha de otro cultivo.

Las organizaciones bien establecidas, con una administración adecuada controlada por los mismos productores y -- con sus objetivos bien delineados pueden obtener el crédito que para tal efecto otorgan organismos públicos y -- privados consiguiendo con ello poder económico y políti-

co que les dará fuerza suficiente para contribuir al ---
abastecimiento del mercado, logrando eliminar intermedia
rios y participando directamente de los beneficios resul
tantes. Cuando el financiamiento es privado ha de vigi-
larse que sea una participación minoritaria, para evitar
posteriores acaparamientos, se recomienda un 20% como má
ximo.

Varias organizaciones públicas que conceden los créditos
a las asociaciones propuestas proporcionan una asesoria-
tendiente a establecer los tipos de productos que se han
de elaborar y el proceso que se debe seguir en función -
del volumen de producción, las características del terre
no, la demanda de la región y la capacidad económica.

De acuerdo con los estudios existentes se procederá a --
implantar la pequeña industria asignando cuotas de pro--
ducción y buscando el financiamiento para establecer sus
metas a corto o mediano plazo.

El plan integral que estamos proponiendo no se refiere -
al aprovechamiento de la leche en forma exclusiva, sino-
como su nombre lo dice se trata de integrar toda una - -

serie de actividades inherentes a la ganadería. Es decir, hay que coordinar todas las actividades que rodean a el gremio en una sola actividad organizada para aprovechar al máximo los beneficios que aportan esas actividades. Entre otras cosas podemos obtener de la ganadería: cría, carne, pieles, víceras, abono, y el producto principal que es la leche. A cada uno de los renglones antes señalados puede darsele un cierto valor agregado -- por medio de procesos industriales sencillos.

A la cría del ganado se le dará tres distintos destinos -- principalmente dependiendo de la calidad y sexo. Al ganado de menor calidad se le sacrificará para comercializar su carne en tanto que las mejores hembras serán destinadas a sustituir a otros animales cuya producción es baja; o a incrementarse el hato. Cuando el macho puede ser utilizado como semental en el mismo rancho o puede enviarse a estaciones de recria obteniéndose ingresos -- económicos para la agrupación por el concepto de venta.

Al contar la agrupación con una buena cantidad de cabezas consecuentemente habrá una parte constante de ellas que será destinada a la matanza y teniendo esa dotación

segura se hace posible la formación de un pequeño rastro que evitará el intermediarismo y pondrá al alcance de la población de la región, carne a bajo precio.

El rastro funcionará como cooperativa utilizando al igual que todas las actividades de la solución integral, la mano de obra de la comunidad. Cuando ya esté constituido el rastro, las aportaciones de los asociados serán en cabezas de ganado. Será el rastro el único que podrá captar todo el ganado excedente de los integrantes de la cooperativa disponiendo de él como mejor convenga, ya sea sacrificándolo para abastecer al poblado o bien venderlo en pie cuando sea necesarios fondos o cuando sea rebasada la cuota destinada a la matanza. De ninguna manera, podrán los asociados disponer individualmente del ganado; únicamente en casos extremos y con la anuencia de la cooperativa.

Los productos que se obtendrán del rastro serán principalmente carnes, pero con aportaciones posteriores o el producto de la venta del ganado en pie puede instalarse equipo sencillo para la producción. Para la conservación tanto de carnes como de otros productos puede instalarse un pequeño frigorífico con lo que será posible asegurar-

reservas para tiempos de escasez.

Un subproducto muy importante que se obtiene del sacrificio de becerros lo constituyen las vísceras. El cuajo, que es el cuarto estómago del becerro una vez que se ha secado, es el elemento fundamental en la elaboración de quesos y otros derivados de la leche. La producción de cuajo en México es suficiente para proveer a la industria de quesos y otros productos, pero dadas las tendencias de alimentación del pueblo, dichas vísceras son utilizadas para ser consumidas en las fritangas (nada saludables, dadas sus condiciones de elaboración e higiene). Este enorme consumo de vísceras en forma directa provoca la elevación de su precio lo que repercute primero en el precio del cuajo y luego en el precio del queso. Cabe aquí señalar que México ha desarrollado una fórmula para la elaboración del cuajo líquido, lo cual facilita el uso de éste en la preparación de quesos. El cuajo líquido se procesa en una de las dos únicas empresas existentes en el país.

Otro subproducto de fácil manejo en la producción lo constituyen las pieles. Como éstas serían obtenidas en-

el rastro, su corte sería muy regular lo cual facilita grandemente el manejo y el proceso de curtidos. Todo el tratamiento que necesitan las pieles pueden realizarlo los mismos campesinos, aprovechando la facilidad en las artes manuales conocida por el pueblo mexicano.

El estiércol del ganado es también util ya se utiliza como abono para las tierras.

La rotación de cultivos beneficia a la agricultura y si es ayudada con esta clase de abono de origen animal que posee cualidades para el restablecimiento de la capacidad productiva del terreno, ya que contiene principalmente nitrógeno, fósforo, potasio y elementos menores, los cuales tienen un valor muy significativo para el productor ya que pueden ayudarlo a abatir los costos de los cultivos.

El abono puede ser utilizado en las tierras de los asociados.

La leche como principal producto de una asociación ejidal, se procesará de acuerdo con los recursos con que se cuente en la misma. Actualmente se está llevando al cabo un

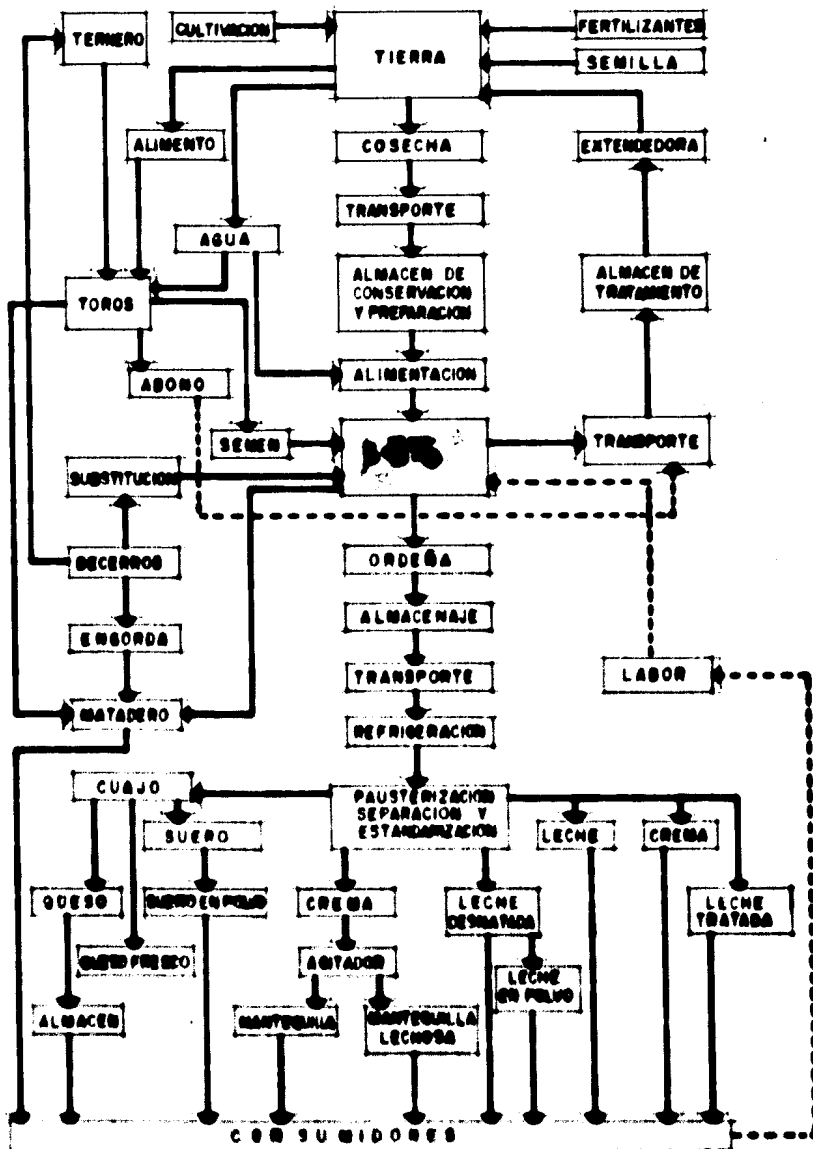
programa de agro-industrias que funciona a nivel ejidal-coordinado por organismos del sector público. El proyecto sobre agro-industria se basa en estudios que se realizan en el mismo lugar donde se piensa establecer la pequeña empresa. Los primeros estudios consisten en un análisis de tipo socioeconómico con los que se determinan las características y la capacidad de la misma. Se hacen estudios de factibilidad que determinan el tipo de producción y el proceso a realizar atendiendo la demanda del mercado. Los estudios de mercado se efectúan con precisión y en ellos intervienen tanto el mercado interno, para asegurar el abastecimiento de la población como las posibilidades de colocar subproductos en poblaciones aledañas. Ya que se determinó el producto que ha de resultar se hace la selección de maquinaria y equipo de acuerdo al volumen de producción y se consigue el financiamiento necesario que puede ser proporcionado por el Banrural, o por alguna empresa privada.

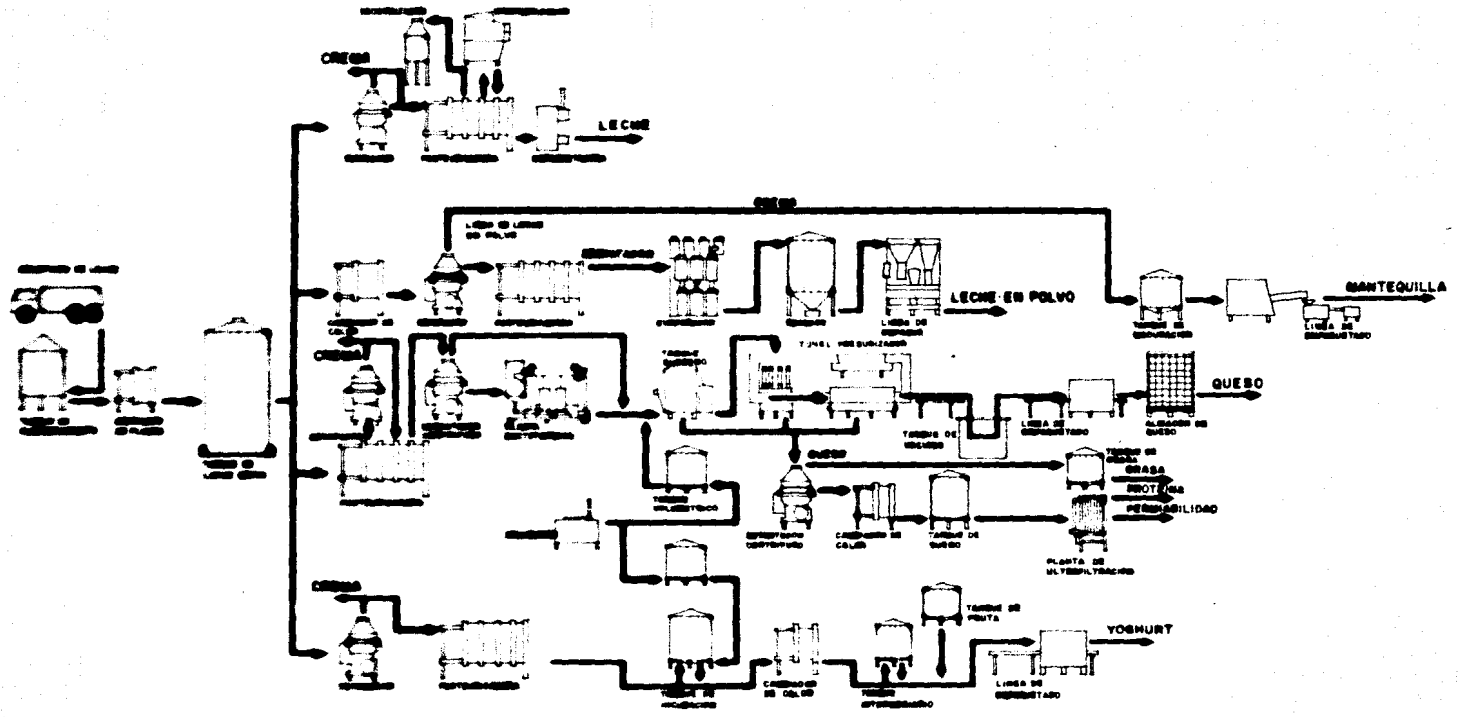
Para el caso de una agro-industria procesadora de leche con un volumen de producción de 1500 litros diarios y una inversión de 500 000 pesos puede instalarse una plan

ta industrializadora que abastecerá de leche de buena ca
lidad a la población. Una inversión mayor permitiría --
procesar más leche y obtener una serie de subproductos -
que serían de gran aceptación por parte de los consumido
res.

Otra alternativa en caso de que la materia prima no sea
de un volumen lo suficientemente grande, sería, el produ-
cir quesos de fácil manejo y elaboración como el queso -
crema y queso cotija.

Por otra parte cuando la agrupación crea conveniente reu-
nir su leche será conveniente adquirir un almacén refri-
gerador en donde se depositará la producción de los aso-
ciados para que posteriormente sea vendida a plantas pag-
teurizadoras.





BIBLIOGRAFIA

- Características de la agricultura mexicana y proyección de la demanda y la oferta 1976-1982. Rodríguez, C.N.C.
- Recomendación y nutrimentos para la población mexicana. México 1970. Dr. Héctor Bourques. Dr. Adolfo -- Chávez. Dr. Pedro Arroyo.
- El libro negro del hambre . José de Castro. Editorial Universidad de Buenos Aires. VI Edición 1976.
- Problemas de la industria lechera nacional. Dr. Mario Ramos Córdova. Presentada al Lic. Luis Echeverría Alvarez. Presidente Institucional.
- Producción de leche en México. Bretón Mora Pérez Fernando. Tesis, Escuela Nacional de Economía. UNAM 1965
- Producción y consumo de leche en el D.F. Pérez Toledo Gustavo. Tesis, Escuela Superior de Economía, I.P.N.
- Comercialización de los Productos Lácteos. Torres Rivera Roberto. Tesis, Escuela Nacional de Economía, - UNAM 1974.
- Incremento de la producción nacional de leche en polvo como elemento de participación del medio rural en el desarrollo industrial de México. Juan Manuel Azua y - Medía Guillermo Díaz García. Tesis, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica. Universidad Anáhuac. 1975.
- Programas de apoyo al desarrollo de la producción lechera. CONASUPO. 1976.
- Mapas de cuencas lecheras acción. CONASUPO. 1976.
- Memorias 1976. PRONAFOR, SARH

- Enciclopedia de tecnología química. Reymond E. Kirk--
y Ronald F. Othener. Tomo X Leche.
- Un enfoque de investigación para crear tecnología diri-
gida al aumento de la producción. Osvald Paladines.
- Políticas y lineamientos generales del plan nacional -
de desarrollo urbano. CERUR. Vol. 2.
- Guía del Consumidor. Leche natural, polvo, evaporada,
sintética... o adulterada? Muselin 1972.
- Informe de la XL Asamblea General Ordinaria. Conferen-
cia Nacional Ganadera, Acapulco, Gro. 1975.
- Índice de precios. Secretaría de Comercio. 1977.
- Memoria de la Reunión IEPES Ajuchitan, Gro.
- Curso de cría y engorda de ganado bovino. CECONCA 1977
- Manual para cría y manejo de ganado lechero CECONCA.-
1977.

FUENTES DE INFORMACION

- Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO)
- Leche Industrializada CONASUPO (LICONSA).
- Asociación Nacional de Productores de Leche Pura - - -
(ANPLP, ALPURA).
- Instituto Nacional de la Leche.
- Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
(FAO).
- Compañía Nestle, S.A.
- Banco de México.
- Colegio de México.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH)
- Comisión Nacional de la Leche.
- Cuenca Pública.
- Fondo Monetario Internacional.
- Instituto Nacional de Protección al Consumidor.
- Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales
(IEPES).
- Banco de Comercio Exterior.
- Biblioteca Benjamin Franklin.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y -
Zootecnia, UNAM.
- Confederación Nacional Ganadera.

- Secretaría de Comercio.
- Virgilio Guajardo, S.A.
- Cámara de la Industria de Productos Alimenticios con
- Diario Oficial.
- Centros CONASUPO de Capacitación, S.A. (CECONCA).
- Programa Nacional de Forrajes (PRONAFOR).
- Comisión de Estudios para América Latina (CEPAL).