

CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

UNIVERSIDAD DE LIMA
Facultad de Ingeniería Industrial

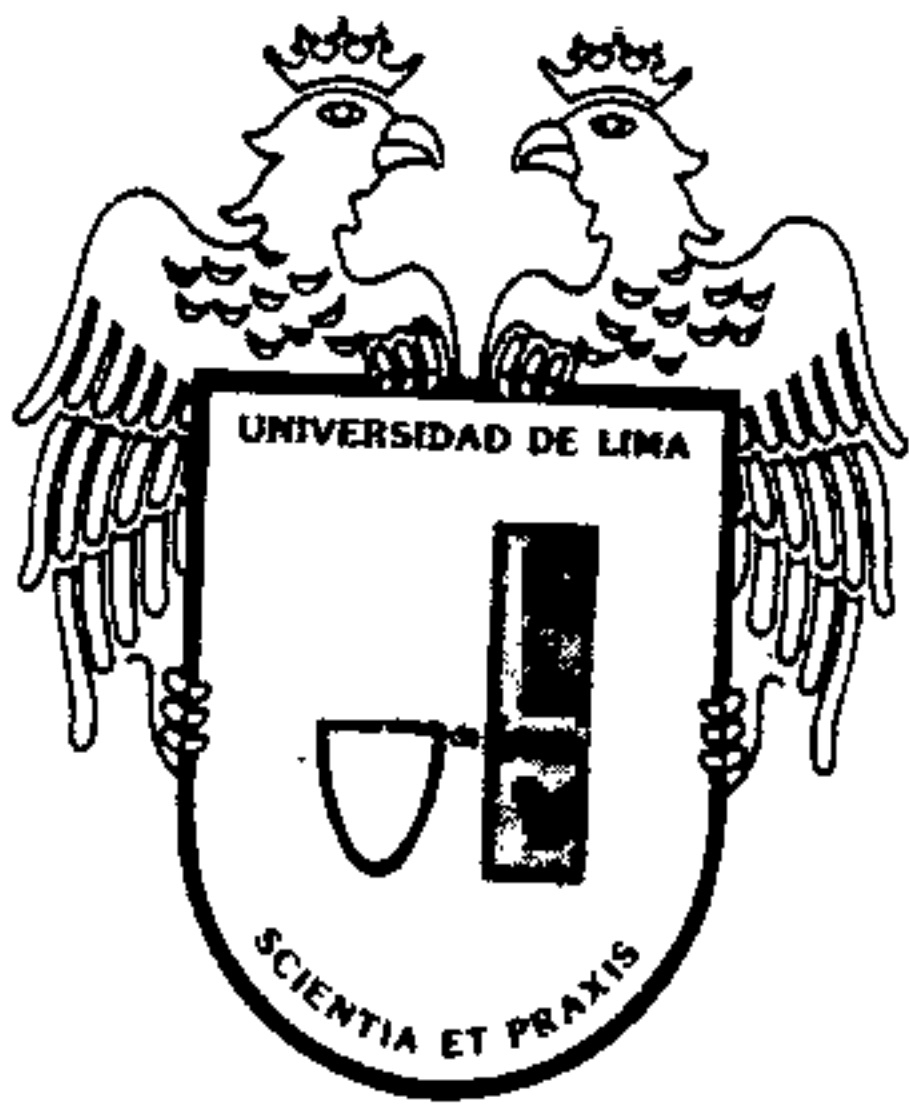


**Centro de Investigación de la
Producción Industrial C.I.P.I.**



Texto digitalizado con fines educativos y de preservación de la memoria académica, científica y cultural de la Universidad de Lima en el marco de la adaptación a la educación virtual.

Lima, diciembre de 2021



PUBLICACIONES

SERIE

CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

- 1. CONSERVACION DE ALIMENTOS
2. LIOFILIZACION DE ALIMENTOS
3. ENVASADO Y EMPACADO DE ALIMENTOS
- X 4. FERMENTACIONES, LEVADURAS Y PANIFICACION INDUSTRIAL
- X 5. LA INDUSTRIA DE LA CARNE
- 6. ACEITES Y GRASAS
- 7. LECHE Y DERIVADOS
- 8. GESTION DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA
- X 9. INDUSTRIA DE BEBIDAS
- X 10. LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA

PRODUCCION DE ALIMENTOS

1. SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

52277





PROYECTO

CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

DIRECTOR

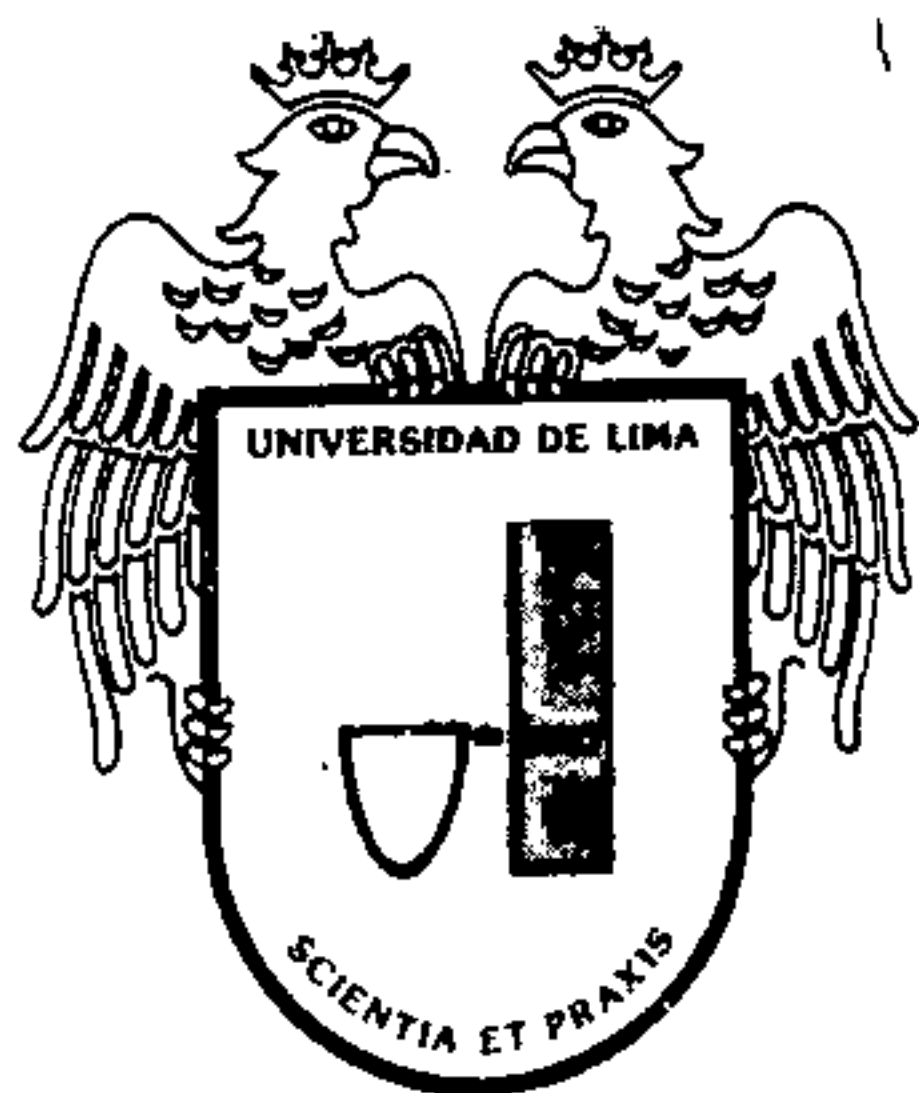
Ing. Jaime Ariansen Céspedes

CONSULTORES ASOCIADOS PARA EL PROYECTO

Dr. César Acleto	Dr. Rodolfo Malpartida
Dr. Juan Acosta	Ing. Fernando Martínez
Dra. Rosalia Amaya	Dr. Mario Martínez
Sr. Jaime Barton	Dr. Moisés Méndez
Ing. Oscar Bravo	Dr. Hugo Méndez
Ing. Luis Bueno	Dr. Alfredo Miranda
Quim. Yoñny Burgos	Dra. Haydeé Montoya
Ing. Günther Buschbeck	Ing. Enrique Morales
Sr. Carlos Cabrera	Ing. Rolando Noriega
Ing. César Cáceres	Lic. Alida Núñez
Ing. Julia Canchucaja	Dr. Tomás Olcese
Ing. Mercedes Candiotti	Ing. Luis Ortiz
Ing. José Castillo	Ing. Bruno Paytán
Dr. Julio Castillo	Ing. Tulio Penagos
Ing. Ernesto Cárdenas	Dra. Betty Pérez
Ing. Juan Cevallos	Biol. Zoila Pizarro
Ing. Enzo Ciliotta	Ing. María E. Principe
Sr. Jorge Cohen	Ing. Francisco Ríos
Ing. Rafael Cubas	Ing. Mario Robles
Ing. Carlos Cheng	Ing. Jesús Rodríguez
Ing. Raúl Chumpitaz	Ing. Erika Roessl
Sr. Giacomo D'Agostino	Ing. Gustavo Rossell
Ing. Alvaro Del Solar	Sr. Alberto Rubini
Lic. Marcelino Elias	Sra. Amelia Sánchez
Dr. Manuel Figueroa	Dra. Iris Samanez
Ing. Rodolfo Freyre	Ing. Susana Segovia
Ing. Edén Gamarra	Dr. Conrado Seminario
Dra. Eloísa Hernández	Ing. Victor Terry
Ing. Liliana Herrera	Ing. Salomón Tuesta
Ing. Alberto Jimeno	Ing. Hugo Valdez
Ing. Carlos La Puente	Ing. Calixto Vargas
Ing. William Law	Ing. Rafael Villanueva
Ing. Jorge Licetti	Ing. Angel Vizurraga
Lic. Jorge Llanos	Dra. Ella Zavaleta
Ing. Jorge Lozan	Ing. Nora Zevallos
Ing. Carlos Ludovic	Ing. Jorge Zuzunaga

ADMINISTRACION DEL PROYECTO

Ing. María Teresa Ortiz
Ing. María Isela Málaga de Aquino
Bach. Katia Dávalos Ché
Ing. Juan Cevallos Ampuero



TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

LA CUENCA LECHERA DEL SUR SITUACION Y PERSPECTIVAS

Los objetivos para alcanzar altos niveles de eficiencia en la alimentación del pueblo peruano deben tener la primera prioridad. Por esta razón, así lo aceptan todos los sectores inteligentes a los que hemos entrevistado. Partiendo de este axioma y en concordancia con los esfuerzos que ha realizado el hombre a través de la historia por aplicar la ciencia y tecnología que disponía en mejorar la cantidad y calidad de sus alimentos. En el Centro de Investigación de nuestra Facultad el primer programa integral que desarrollamos fue el dedicado a la Tecnología de los Alimentos. Estamos trabajando desde hace tres años en este proyecto y contamos con la muy valiosa colaboración de 72 investigadores asociados hasta la fecha.

CENTRO DE INVESTIGACION DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL (CIPI)

Hemos terminado nueve proyectos y están en ejecución otros seis, todos referidos al análisis tecnológico.

Creemos que era necesario iniciar en este sector un nuevo tipo de investigación complementaria, estudiando aspectos específicos del sistema nacional de producción; escogimos para este fin a la Cuenca Lechera del Sur, por sus extraordinarias características socio-económicas, únicas en el mundo, en el que se involucran más de 8 000 familias microproductoras y también por las enormes posibilidades de crecimiento y desarrollo tecnológico que tiene.

Es nuestro deseo testimoniar nuestro agradecimiento a los ganaderos, industriales y funcionarios que han hecho posible esta investigación que se ha constituido en un fascinante trabajo.

Ing. Jaime Ariansen Céspedes

INDICE GENERAL

~~★~~ CAPITULO I : IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR	3
CAPITULO II : GANADERIA LECHERA	21
~~★~~ 2.1. VARIEDAD Y CANTIDAD DE GANADO	21
2.2. CRIANZA	25
2.2.1. REPRODUCCION	25
a) Ciclo Estrual	26
b) Mejoramiento Ganadero	28
2.2.2. ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO	36
a) El agua en la alimentación	38
b) Necesidades nutricionales del ganado lechero	39
c) Ejemplo de cálculo de ración para una vaca en producción	49
~~★~~ 2.2.3. INFRAESTRUCTURA	56
a) Instalaciones más importantes	57
b) Diseño de Establos	60
~~★~~ 2.2.4. SANIDAD	65
a) Mastitis	69
b) Enfermedades parasitarias	71
c) Enfermedades infecciosas	73
2.3. DESARROLLO	78
~~★~~ CAPITULO III : SISTEMAS DE ACOPIO	85
~~★~~ 3.1. PROVEEDORES	87
~~★~~ 3.2. SISTEMAS DE RECOLECCION	89
3.3. TRANSPORTE	91
~~★~~ 3.4. RECEPCION Y ALMACENAJE	92

CAPITULO IV: CARACTERISTICAS DE LA LECHE 93

4.1. EL PRODUCTO 93

4.1.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS 94

a) Requisitos organolépticos 96

b) Requisitos físico-químicos 96

c) Requisitos microbiológicos 97

d) Recomendaciones técnicas para evitar la
leche ácida 98

e) El porcentaje de grasa 100

4.1.2. IMPORTANCIA DEL CONSUMO 102

4.1.3. OFERTA Y DEMANDA 103

a) Mercado Mundial 115

b) Mercado Nacional: Consumo 116

c) Mercado Nacional: Oferta 121

4.2. INSUMOS Y SERVICIOS 131

4.2.1. MATERIAS PRIMAS. CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS 131

a) Recomendaciones 133

b) Limpieza de utensilios 134

c) Detergentes 135

CAPITULO V : INDUSTRIALIZACION DE LA LECHE 137

5.1. PROCESOS DE CONSERVACION 138

5.1.1. REFRIGERACION 142

5.1.2. FILTRACION Y CLARIFICACION 144

5.1.3. PASTEURIZACION 144

5.1.4. ESTERILIZACION 146

5.1.5. TRATAMIENTO UHT (ULTRA HIGH TEMPERATURE) 146

5.1.6. ESTANDARIZACION 150

5.1.7. EVAPORACION 150

5.1.8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS 151

5.2. PROCESO INDUSTRIAL ALTERNATIVO 152

5.2.1. RADIACION ULTRA-VIOLETA SOBRE LA LECHE
CRUDA 152

5.2.2.	DERIVADOS LACTEOS	154
a)	Queso	155
b)	Leches acidificadas	157
c)	Helados	162
d)	Mantequilla	164
e)	Derivados azucarados	167

CAPITULO VI: CONTROL DE CALIDAD 169

a)	Requisitos Sanitarios	172
b)	Requisitos Comerciales	172

6.1.	CONTROL DE CALIDAD EN LA RECEPCION DE MATERIA PRIMA	173
6.1.1.	MUESTREO DE LA LECHE FRESCA	174
6.1.2.	ANALISIS DE GRASA DE LA LECHE FRESCA	174
6.1.3.	CONTROL DE AGUADO DE LA LECHE FRESCA	176
6.1.4.	CONTROL DE CALIDAD DE LA HOJALATA	177
6.1.5.	CONTROL DE CALIDAD DE ENVASES DE HOJALATA	178
6.2.	CONTROL DE CALIDAD EN EL PRODUCTO	179

CAPITULO VII: SISTEMAS DE CAPACITACION 181

7.1.	EL ESTABLO EXPERIMENTAL DEMOSTRATIVO	183
7.2.	UNIDAD DE INSEMINACION ARTIFICIAL	184
7.3.	BOLETIN TECNICO	186
7.4.	PROGRAMA DE ENERGIA NO TRADICIONAL	187
7.5.	CONSTRUCCION DE ESTUFAS O COCINAS "LORENA"	195

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 197

ANEXOS 203

BIBLIOGRAFIA 211

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación es un aporte importante para el conocimiento y análisis de la situación de la cuenca lechera del sur del Perú. El texto elaborado como producto de la investigación consta de siete capítulos, en el primer capítulo se trata sobre la importancia de la Cuenca Lechera del Sur, seguidamente en el segundo capítulo se realiza una presentación sobre la ganadería lechera de la cuenca; tratándose sobre variedades de ganado, reproducción, alimentación, infraestructura, sanidad y desarrollo de la ganadería lechera.

En el capítulo tercero se trata sobre sistemas de acopio, en especial las características propias del sistema de acopio que se desarrolla en la cuenca lechera del sur; y en el capítulo cuarto se trata sobre las características de la leche, especificaciones técnicas, oferta y demanda y materias primas para el procesamiento de la leche.

Un aspecto fundamental del trabajo se considera en el capítulo quinto, la industrialización de la leche; es así que se presentan los lineamientos generales de las diversas formas de conservación de la leche: refrigeración, pasteurización, esterilización, evaporación, radiación ultravioleta y lo correspondiente a los derivados lácteos más importantes, como son el queso, las leches acidificadas, los helados, la mantequilla y los derivados azucarados.

En un trabajo como el presente, relacionado con los alimentos, no podían faltar los aspectos de control de la calidad y sistemas de capacitación, que son tratados en los dos últimos capítulos. El tema de control de la calidad es obli-

CENTRO DE INVESTIGACION DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL (CIPi)

gatorio considerarlo por tratarse de un alimento que fácilmente se altera y que por ello pueden producirse diversas complicaciones de la salud de los consumidores.

El texto elaborado consideramos que es una lectura obligada para todos aquellos que tengan interés en conocer la realidad alimentaria del país o la realidad del sur peruano o el desarrollo integrado de la industria lechera en una región con una geografía como la que se presenta en el sur peruano.

En las últimas páginas del texto se presentan las conclusiones y recomendaciones, las mismas que se derivan del estudio, estas conclusiones han merecido su aprobación en un concurrido foro que para presentación del trabajo se realizó nuestro Centro de Investigación, en Marzo de 1989.

Para la realización del trabajo se efectuaron visitas a la Cuenca Lechera del Sur, se realizaron múltiples consultas con técnicas en la materia, se recurrió a diversas estadísticas y en forma muy especial se contó con el apoyo y la colaboración de la Empresa Gloria S.A. Finalmente, queremos invitarlos a estudiar este texto y a motivarlos para desarrollar con mayor profundidad los temas tratados.

Ing. María Isela Málaga de Aquino
Centro de Investigación - CIPi

CAPITULO I

IMPORTANCIA SOCIO-ECONOMICA DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

La Cuenca Lechera del Sur está constituida por todos los ganaderos de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna.

Las empresas más importantes que se dedican al procesamiento de la leche entera cruda en esta cuenca son GLORIA S.A., PROLACSUR S.A. y LAIVE S.A.

GLORIA S.A. recepciona la leche de más de 8,000 proveedores de toda la cuenca, distribuidos de la siguiente forma: 81% de Arequipa, 10% de Moquegua y 9% de Tacna. Produce leche evaporada que comercializa en todo el país.

PROLACSUR S.A. recepciona la leche de 64 proveedores, todos del departamento de Arequipa, principalmente de la zona de Santa Rita de Sihuas y de Majes. Produce, hasta el momento sólo leche pasteurizada, pero cuenta con todo el equipo instalado para producir leche UHT; la comercialización de su

producto es sólo en Arequipa.

LAIVE S.A. recepciona aproximadamente 15,000 litros diarios de leche del departamento de Arequipa, no se tiene la información exacta de cuántos son sus proveedores, y produce derivados lácteos, principalmente quesos. La comercialización de sus productos es a nivel nacional.

* GLORIA S.A.

El 4 de Mayo de 1942 se fundó en Arequipa la planta industrial para el procesamiento completo por evaporación de la leche fresca de la zona.

Con miras a incrementar el volumen de leche fresca a procesar, en Setiembre de 1945 se instaló una planta en Vitor, a 48 kilómetros de Arequipa, para recepcionar y enfriar leche. En 1979 se instaló maquinaria, con el fin de evaporarla en la misma planta. El transporte de la leche hasta Arequipa se realiza en camiones cisterna isotérmicos, que mantienen la temperatura de la leche a 4°C.

Bajo el mismo deseo de aumentar aún más la captación de leche fresca de la zona, se prosiguió con la instalación de nuevas plantas receptoras-enfriadoras, realizándose el traslado de la leche recepcionada hasta la planta procesadora de Arequipa, necesariamente en camiones cisternas isotérmicos. El cuadro I-1 nos muestra cronológicamente cómo se fueron instalando las diferentes plantas.

Cabe resaltar que las diferentes plantas receptoras permiten lograr un importante aporte socio-económico en las



SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

zonas más alejadas de Arequipa. El acopio de la leche lo realiza la compañía diariamente, el camión recolector va hasta sus establos y es allí donde les recepciona su leche;

CUADRO I-1

Plantas Receptoras de Leche Fresca

PLANTA	DEPARTAMENTO	FECHA DE INSTALACION
Vitor	Arequipa	Set. 1945
Pampacolca	Arequipa	Abr. 1956
Camlara	Tacna	Jul. 1961
Puquina	Moquegua	Abr. 1962
Mejia	Arequipa	Dic. 1964
Aplao	Arequipa	Abr. 1968
Sta. Rita	Arequipa	Nov. 1978
Moquegua	Moquegua	Jul. 1980

FUENTE: Gloria S.A.

para ello tiene 50 rutas diferentes, que son recorridas tanto en camiones de la empresa, como de contratistas; usando un envase de aluminio de 30 kg. de capacidad, denominado porongo. Todos los envases son de la compañía y tienen un costo aproximado de US\$ 148 cada uno.

De igual modo, el pago por la leche, la empresa lo realiza

quincenalmente, llevándoles su cheque hasta el mismo establo.

Indudablemente que este sistema de recolección es muy práctico para el ganadero, pero muy engorroso para la compañía; sin embargo, Gloria S.A. lo realiza hace 46 años, sin dejar de recoger ningún día del año.

Debemos citar el caso de la planta de Pampacolca, donde se recepcionan (en la planta) alrededor de 10,000 kg/día de leche, siendo la recepción mixta, esto quiere decir que además del recojo por la compañía, hay ganaderos que tienen sus establos cerca a la planta y llevan personalmente la leche fresca para que sea recepcionado directamente por la planta. Luego de ser enfriada es trasladada a la planta de Arequipa en tanques cisterna, que demoran entre 24 y 27 horas.

Otro caso que merece ser resaltado, es el concerniente a las plantas de Moquegua y Tacna. La planta de Camiara a 323 Km. de Arequipa recepciona alrededor de 38 000 Kg/día de leche, el doble del volumen que recepcionan las dos plantas de Moquegua y el número de proveedores equivale aproximadamente al número de proveedores de Moquegua; sin embargo, el tiempo que le toma a un tanque cisterna en ir de Arequipa a Tacna y regresar, es de 24 a 28 horas.

Hemos llegado a establecer entonces, luego de hacer un breve análisis al respecto, que el costo real de este sistema de acopio de leche es muy alto; pero que el beneficio socio-económico de la zona es tremendamente grande.

El ganadero que vende leche fresca a Gloria S.A. tiene la garantía que siempre va a recibir su pago a tiempo y además,

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

que la empresa siempre le va a comprar el excedente de leche que oferte; por lo tanto, esta empresa constituye un mercado seguro para los ganaderos de la Cuenca Lechera del Sur.

La recepción de leche fresca nacional por parte de Gloria S.A. crece constantemente y ello se refleja en el crecimiento de la Cuenca Lechera del Sur. Así tenemos que entre 1942 y 1987 el área de forrajes de la cuenca crece en un 3 450%; el número de cabezas de ganado (vacas) crece en un 5 225%; el número de proveedores crece en un 3 697% y la producción de leche entera mensual promedio crece en 19 521% (Cuadro I-2).

CUADRO I-2

Crecimiento de la Cuenca Lechera del Sur

	1942	1982	1987
AREA FORRAJERA (Has.)	500	11 480	17 751
CABEZAS DE GANADO	1 100	51 700	58 579
PROVEEDORES	212	7 800	8 049
PORONGOS	1 510	27 900	29 000
RUTAS DE ACOPIO	4	50	50
LECHE CRUDA ENTERA (miles Tn./mes)	0,184	10,060	12,000
PLANTAS RECEPTORAS	1	9	9

FUENTE: Gloria S.A.

Con este análisis se puede observar el enorme crecimiento de esta cuenca no sólo en producción sino también en productividad.

La leche fresca disponible en la Cuenca Lechera del Sur y la ofertada a la compañía se incrementa entonces de 1942 a la fecha en forma vertiginosa (Gráfico I-1). Hay pequeños periodos de baja y éstos se deben principalmente a problemas climatológicos, por ejemplo en 1983 con la Corriente del Niño, se produjo una sequía en la zona que hizo que bajara la productividad de los campos forrajeros; o también, el periodo entre 1972 y 1976 en que se efectiviza la Reforma Agraria, lo cual crea una recesión por miedo a la afectación de las propiedades agrícolas (Cuadro I-3).

En un inicio, la producción de leche evaporada era en base sólo a leche fresca nacional, pero en 1956 se implantó en la compañía la recombinación con insumos lácteos importados, leche descremada en polvo y grasa anhidra de leche. Esto se debió principalmente al incremento de la demanda de leche evaporada que crecía en proporción mayor que la oferta de leche fresca (Gráfico I-2).

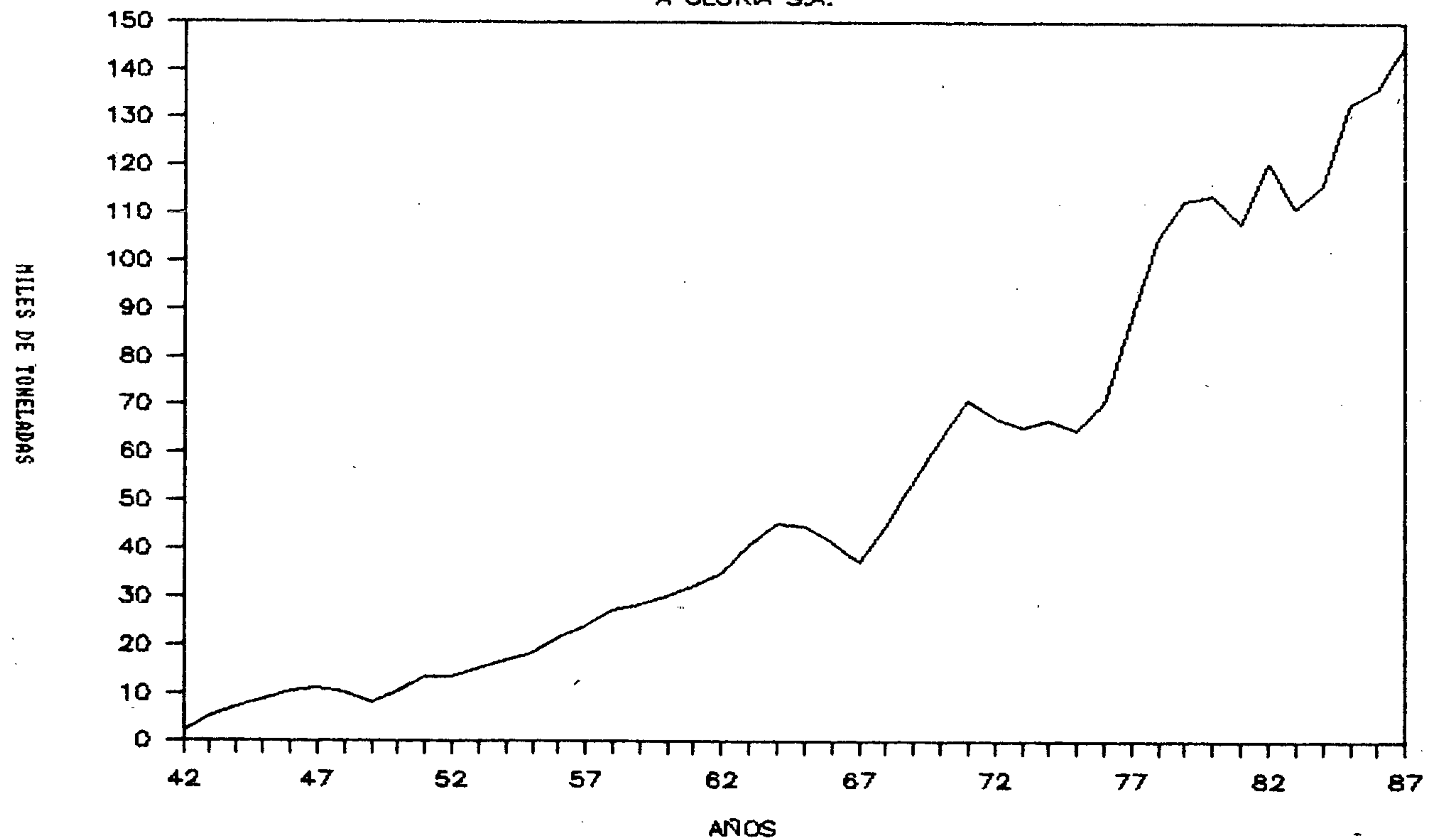
X La proporción por efecto de la evaporación es la siguiente: por cada 2,23 litros de leche fresca se obtiene un litro de leche evaporada.

De no haberse recurrido a la recombinación, se hubiera dado una gran brecha de demanda insatisfecha; que no se podría haber solucionado sólo con el aumento de la capacidad de evaporación de la compañía, sino con un sustancial crecimiento de la producción de leche fresca nacional, que no se esti-

GRAFICO I-1

TOTAL DE LECHE DISPONIBLE Y OFERTADA

A GLORIA S.A.



FUENTE : GLORIA S.A.

CUADRO I-3

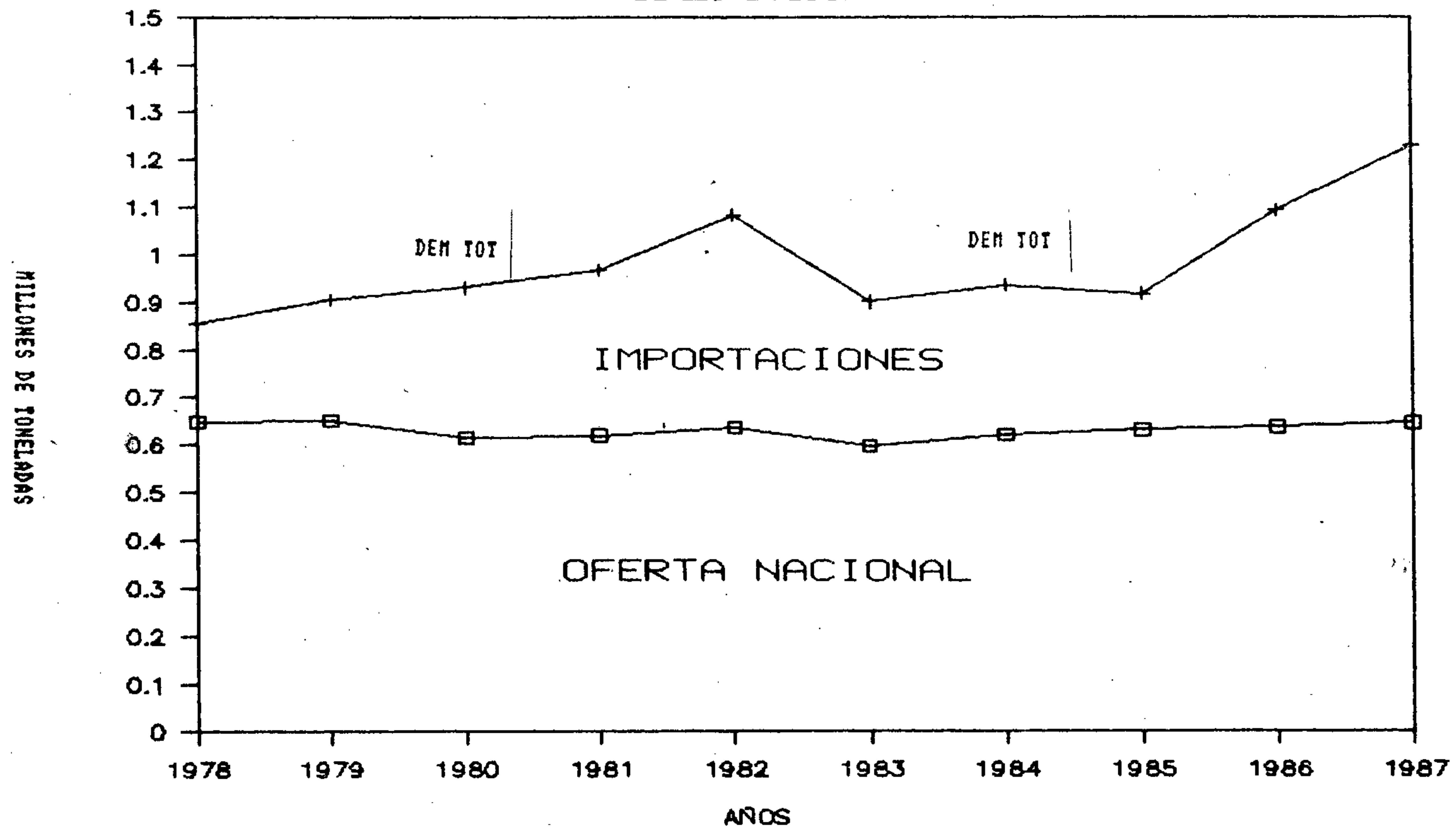
RECEPCION DE LECHE FRESCA DISPONIBLE Y OFERTADA A GLORIA S.A.

ANO	T.M. LECHE FRESCA	HISTORIA
1942	2 203	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA INDUSTRIAL Y RECEPCION AREQUIPA
1943	5 175	
1944	7 246	
1945	8 745	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN VITOR
1946	10 519	
1947	11 127	
1948	10 156	
1949	8 279	SEQUIA
1950	10 644	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN PUYUTO (CHUQUIBAMBA)
1951	13 573	
1952	13 466	
1953	15 315	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN WILSON (CASTILLA)
1954	17 038	
1955	18 554	
1956	21 569	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN PAMPACOLCA
1957	23 912	
1958	27 289	
1959	28 368	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN CAMIARA (TACNA)
1960	30 428	
1961	32 402	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN PUQUINA (MOQUEGUA)
1962	35 039	
1963	40 981	
1964	45 238	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN NEJIA (ISLAY)
1965	44 836	
1966	41 447	SEQUIA
1967	37 280	SEQUIA
1968	44 720	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO APLAD (CASTILLA) EN REEMPLAZO DE PUYUTO Y WILSON
1969	54 108	
1970	62 885	
1971	71 023	
1972	67 437	INSEGURIDAD DE REFORMA AGRARIA
1973	65 339	INSEGURIDAD DE REFORMA AGRARIA
1974	66 967	INSEGURIDAD DE REFORMA AGRARIA
1975	64 758	
1976	70 892	
1977	87 783	
1978	104 994	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO EN SANTA RITA DE SIHUAS
1979	112 698	INSTALACION DE EVAPORADOR PLANTA VITOR DE 220,000 KG./DIA DE LECHE FRESCA
1980	113 725	PUESTA EN OPERACION DE PLANTA DE RECEPCION Y ENFRIAMIENTO DE MOQUEGUA
1981	108 089	SEQUIA
1982	120 689	
1983	111 219	SEQUIA Y AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO DE LA PLANTA DE SANTA RITA
1984	115 933	
1985	133 000	MAJES EMPIEZA A PRODUCIR LECHE
1986	136 200	
1987	145 600	

FUENTE : GLORIA S.A.

GRAFICO I-2

SERIE HISTORICA DE LA OFERTA Y DEMANDA DE LECHE FLUIDA



FUENTE : GLORIA S.A.

mula por el sistema de precios implementado.

En 1979 la empresa sufre una gran caída en sus ventas. Esto se debió a que el gobierno del Presidente Morales Bermúdez elimina el subsidio a la leche, se le reconoce entonces el precio pleno y por lo tanto, el precio sube en 140%; como consecuencia, se retrae el mercado, tanto así, que la empresa tiene tres meses de producto terminado sin poder colocarlo. Como una solución parcial a este problema, se instalan en tiempo récord los evaporadores de la planta de Vitor, pudiéndose así recibir y procesar más leche fresca de la zona y mantener la producción de leche evaporada con reducción de la recombinación, es decir, usando menor cantidad de insumos importados y mayor proporción de leche fresca nacional.

A fines de 1982 aparece la leche ENCI, muy promocionada y a un precio muy bajo por el subsidio estatal. La leche evaporada hasta abril de 1988 tuvo un precio 2,5 veces superior, provocándose nuevamente una caída sostenida del consumo de leche evaporada.

En 1987 comienza a subir nuevamente la venta de leche evaporada, por la dificultad existente en la adquisición de leche ENCI e incremento en el poder adquisitivo poblacional. A enero de 1989 la diferencia de precios entre ambos productos se ha visto incrementado a 6,85 veces.

Cuando hay escasez de leche evaporada en el mercado, el público consumidor protesta enérgicamente y ejerce una presión muy fuerte con el fin de obtenerla; esto se debe básicamente, a que el consumidor de este tipo de leche está total-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

mente garantizado de la calidad del producto que consume y se siente seguro de que el contenido alimenticio, proteico y vitamínico es el correcto y por lo tanto, no podrá hacerle daño al consumirlo.

La empresa Gloria S.A. es muy rigurosa en el control de calidad de su producto, inclusive sus normas internas son mucho más rigurosas que las normas ITINTEC, es por ello que se ha hecho acreedora el "Sello de calidad ITINTEC".

Los precios de la leche a Enero de 1989 en sus diferentes formas de comercialización, varían mucho de una forma a otra. La leche fresca, puesta en el establo, como la adquiere la compañía, tiene un costo de US\$ 0,125 por litro; la leche evaporada, lata grande equivalente a 1 litro de leche fresca tiene un precio de US\$ 0,23; la leche ENCI tiene un precio controlado y subsidiado de US\$ 0,035 por bolsa, equivalente a 1 litro de leche fresca.

El procesamiento de 2,23 litros de leche fresca (US\$ 0,28) permite obtener 1 litro de leche evaporada (aproximadamente 2 latas grandes, US\$ 0,45), esto no cubren los costos de transporte, procesamiento y materias primas. Por ello, se trabaja también con la recombinación utilizando leche descremada en polvo y grasa anhidra de leche importadas, comercializadas por ENCI. Esto hace posible que la empresa siga trabajando en forma rentable y sea capaz de absorber la producción de leche fresca ofertada por los ganaderos de la Cuenca Lechera del Sur.

Como se observa en el cuadro I-4 y el gráfico I-3, el autoconsumo y venta directa de leche entera cruda, constituye el destino más importante que se da a la leche cruda pro-

CUADRO I-4

DISTRIBUCION DOMESTICA DE LA PRODUCCION DE LECHE CRUDA
NACIONAL EN MILES DE T.M.

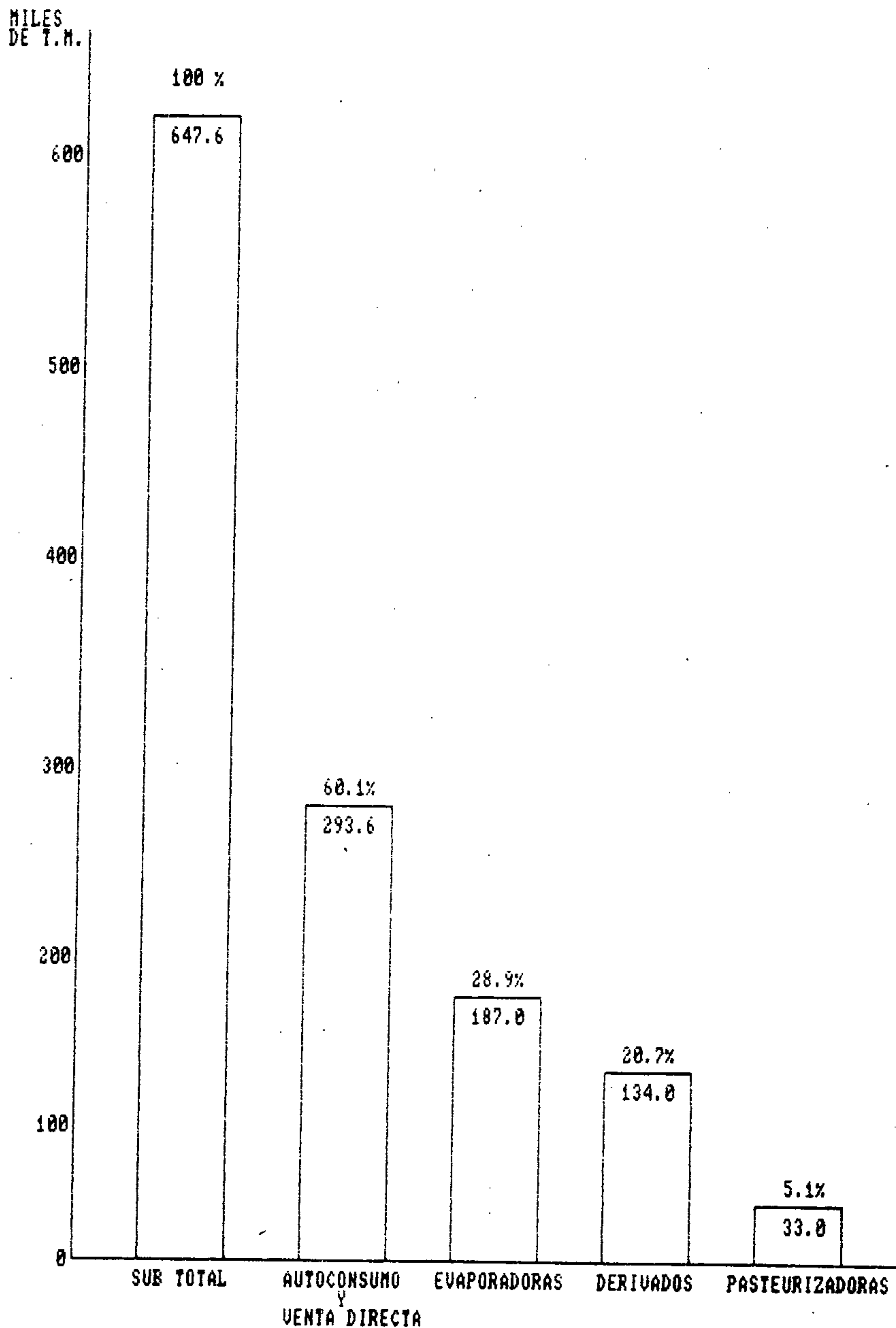
DISTRIBUCION DE PRODUCCION NACIONAL	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
VENTA A PLANTAS EVAPORADORAS	133.4	141.8	142.7	139.2	158.3	145.7	150.1	169.7	174.9	187
VENTA A PLANTAS PASTEURIZADORAS	37.5	32.2	35.8	34	33	25.7	26	28	27.1	33
PARA DERIVADOS	180.4	185.4	173.4	121	124.1	116.8	121.5	128	129.5	134
AUTOCONSUMO Y VENTA DIRECTA	298.1	291.6	264.3	325.9	320.6	309.9	324.4	307.5	307.4	393.6
SUB-TOTAL DE LA OFERTA	649.4	651	616.2	620.1	636	598.1	622	633.2	638.9	647.6
ALIMENTACION DE TERNERAJE	172.6	173	163.8	136.9	139.9	131.6	136.9	126.8	127.9	129.6
TOTAL DE LA PRODUCCION	822	824	780	756.5	774.9	729.7	758.9	760	766.8	777.2

FUENTE : ADIL - COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE IND.



GRAFICO I-3

DISTRIBUCION DOMESTICA DE LA PRODUCCION
DE LECHE CRUDA NACIONAL (1987)



NOTA : EN ESTE TONELAJE NO SE CONSIDERA LA LECHE
DESTINADA A LA ALIMENTACION DE TERNERAJE

FUENTE : ADIL

ducida en el país.

La alta significación del autoconsumo y venta directa de leche entera cruda tiene una incidencia social negativa muy grande, ya que esta leche no cumple con los requerimientos sanitarios mínimos imprescindibles para el consumo humano.

En los E.E.U.U. la leche entera cruda tiene un contenido bacteriano aproximado de 30 000 bacterias/ml, de las cuales se pueden eliminar por pasteurización sólo el 90%, quedando un contenido de 3 000 bacterias/ml, monto aceptable para el consumo humano y la vida del producto (Gráfico I-4).

Nuestra realidad es diferente, los ganaderos que aplican la mejor tecnología en el manejo del ganado, como los de Santa Rita de Sihuás obtienen una leche con un contenido entre 1 000 000 y 10 000 000 bacterias/ml, y los pequeños ganaderos, que son los que en mayor cantidad aportan al autoconsumo y a la venta directa, obtienen un producto con más de 100 000 000 bacterias/ml. Como es lógico suponer, aún pasteurizando esta leche, no es posible bajarle el contenido bacteriano a márgenes aceptables, con lo que debemos aceptar que la pasteurización no es una solución de procesamiento de la leche fresca, acorde con nuestra realidad (Gráfico I-5).

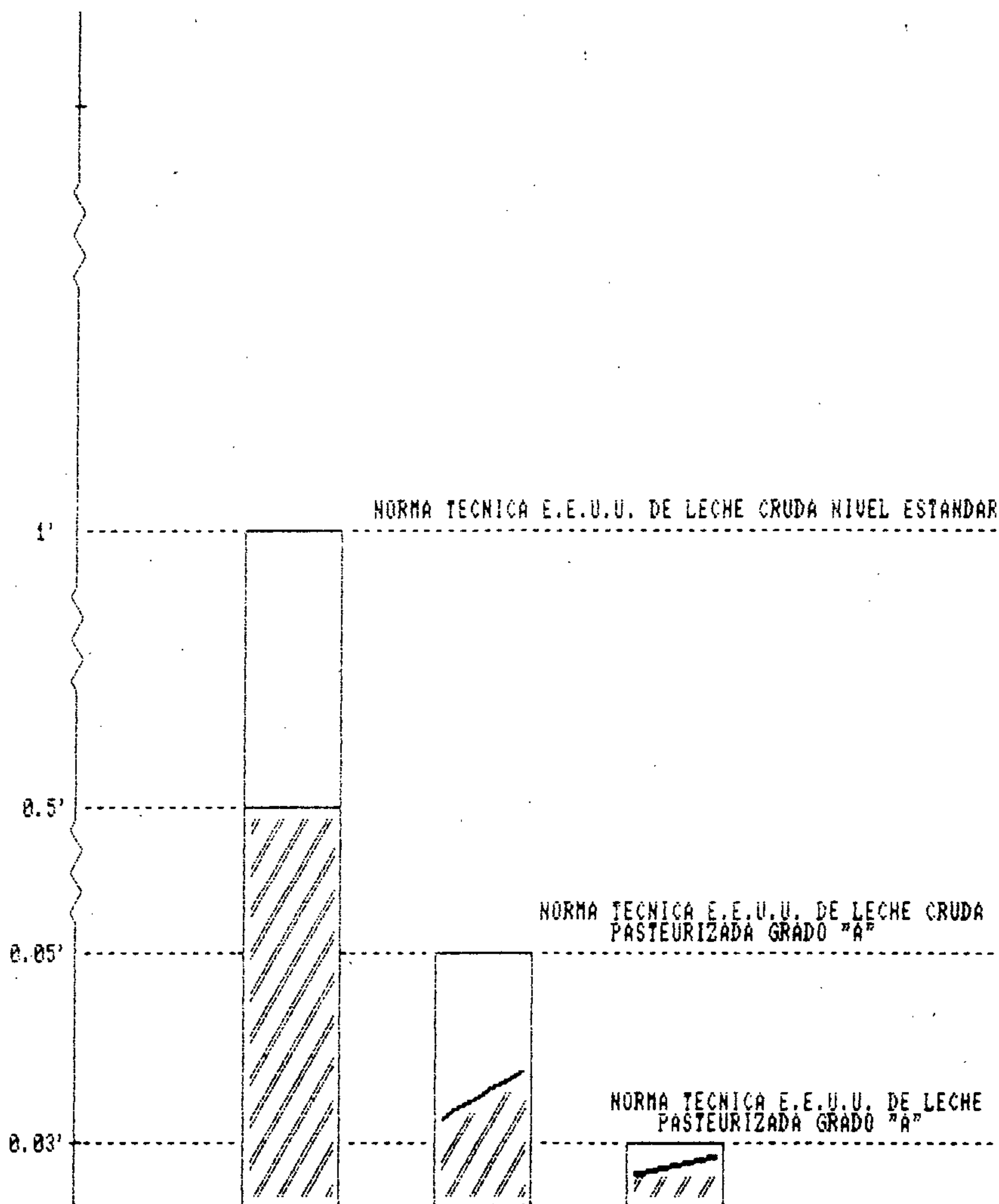
Sólo con el proceso integral aplicado a la leche evaporada o a la leche UHT, incluyendo por supuesto, la clarificación donde se eliminan todos los sólidos extraños a la leche, se garantiza la eliminación del 100% de las bacterias, posibilitando así, que la leche producida en nuestro país, esté apta para el consumo humano.

GRAFICO I-4

CONTENIDO BACTERIANO EN LA LECHE CRUDA Y PASTEURIZADA DE LOS E.E.U.U.

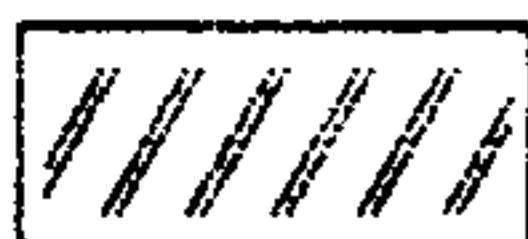
(RECuento TOTAL **)

* UFC/ML

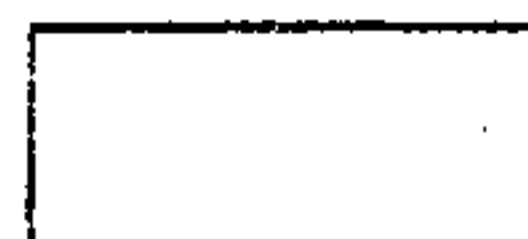


* UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS.

** NUMERACION DE GERMESES AEROBIOS MESOFILOS VIABLES.



MAJOR CONCENTRACION DE PRODUCTORES



NORMA TECNICA

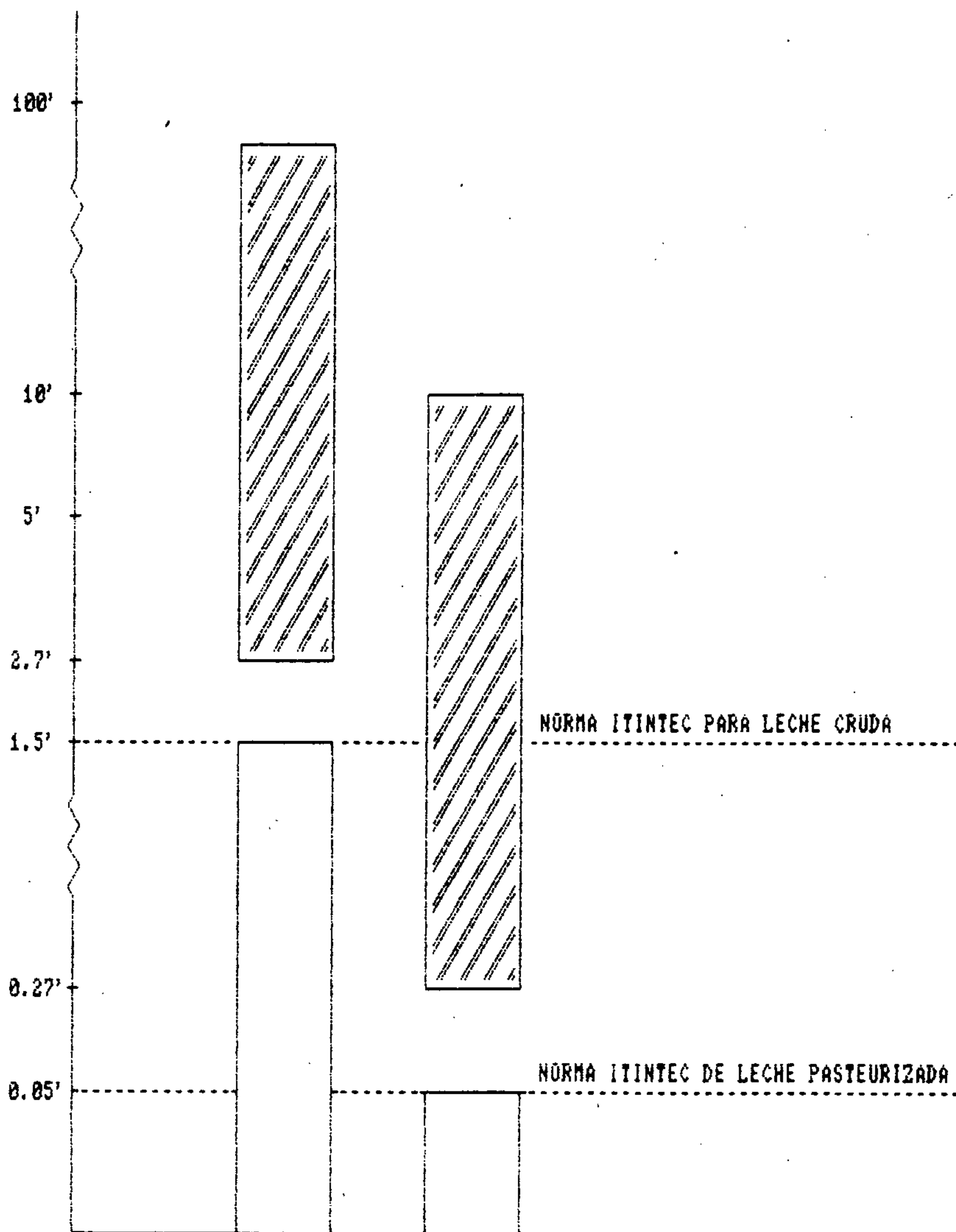
FUENTE : ADIL

GRAFICO I-5

CONTENIDO BACTERIANO EN LA LECHE CRUDA Y PASTEURIZADA DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

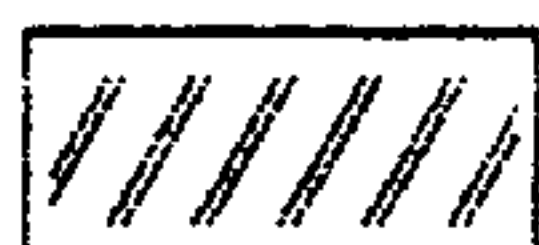
(RECuento TOTAL **)

* UFC/ML



* UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS.

** NUMERACION DE GERMESES AEROBIOS MESOFILOS VIABLES.



MAYOR CONCENTRACION DE PRODUCTORES



NORMA TECNICA

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

^ Por este consumo de leche, bacteriológicamente no recomendable, añadido al consumo per-cápita deficitario en nuestro país, es que tenemos altos índices de malnutrición y de enfermedades infectocontagiosas, principalmente en los niños. Podemos dar una información realmente alarmante, por ejemplo en Arequipa, donde se tiene una cuenca ganadera con un alto potencial de producción y productividad de leche, se ha encontrado un incremento promedio de 2 560 niños por año que adquieren tuberculosis como efecto del consumo de leche contaminada.

CAPITULO II

GANADERIA LECHERA

La ganadería lechera es una de las actividades agrarias que moviliza más recursos, tanto en insumos necesarios como en materias primas para la industria.

Además, la ocupación de mano de obra rural es mayor que la de muchos cultivos y brinda ocupación y estabilidad económica a miles de familias en todo el ámbito nacional.

El producto leche, es un alimento básico e insustituible para la niñez y la juventud, además es estratégico para el desarrollo agrario y agroindustrial.

2.1. VARIEDAD Y CANTIDAD DE GANADO

En la Cuenca Lechera del Sur, las variedades de ganado con que se cuenta son principalmente dos:

- Holstein Friesian.
- Brown Swiss.

La raza **Holstein Friesian**, es la raza lechera por excelencia, pues se ha desarrollado más en la producción económica en grandes cantidades de leche.

La vaca **Holstein Friesian** es grande, típicamente angular, pero libre de tosquedad. Cuando se encuentra en intensa producción, esta vaca está relativamente libre de exceso de carne. Su cuello es largo y sin grosor. Su cruz es aguda, y las costillas son planas, largas y bien separadas.

Los flancos son profundos y refinados. Los muslos son planos e incurvados (bien separados para dar amplio espacio para la ubre).

Todas estas cualidades en conjunto forman lo que se llama "carácter lechero". Este "carácter lechero" está estrechamente relacionado con la producción sobresaliente de las vacas, quizás más que ninguna otra característica física aislada de los animales.

La raza **Brown Swiss** se caracteriza por su doble propósito, tanto por su producción de leche como de carne.

En términos generales, podemos mencionar que la clasificación de ganado lechero está englobada en cuatro aspectos importantes y ellos son:

- Apariencia general; está dada por la estatura, fortaleza, profundidad, angularidad, inserción de paletas y limpieza de espalda.
- Sistema mamario; se evalúa a través de ligamento anterior

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

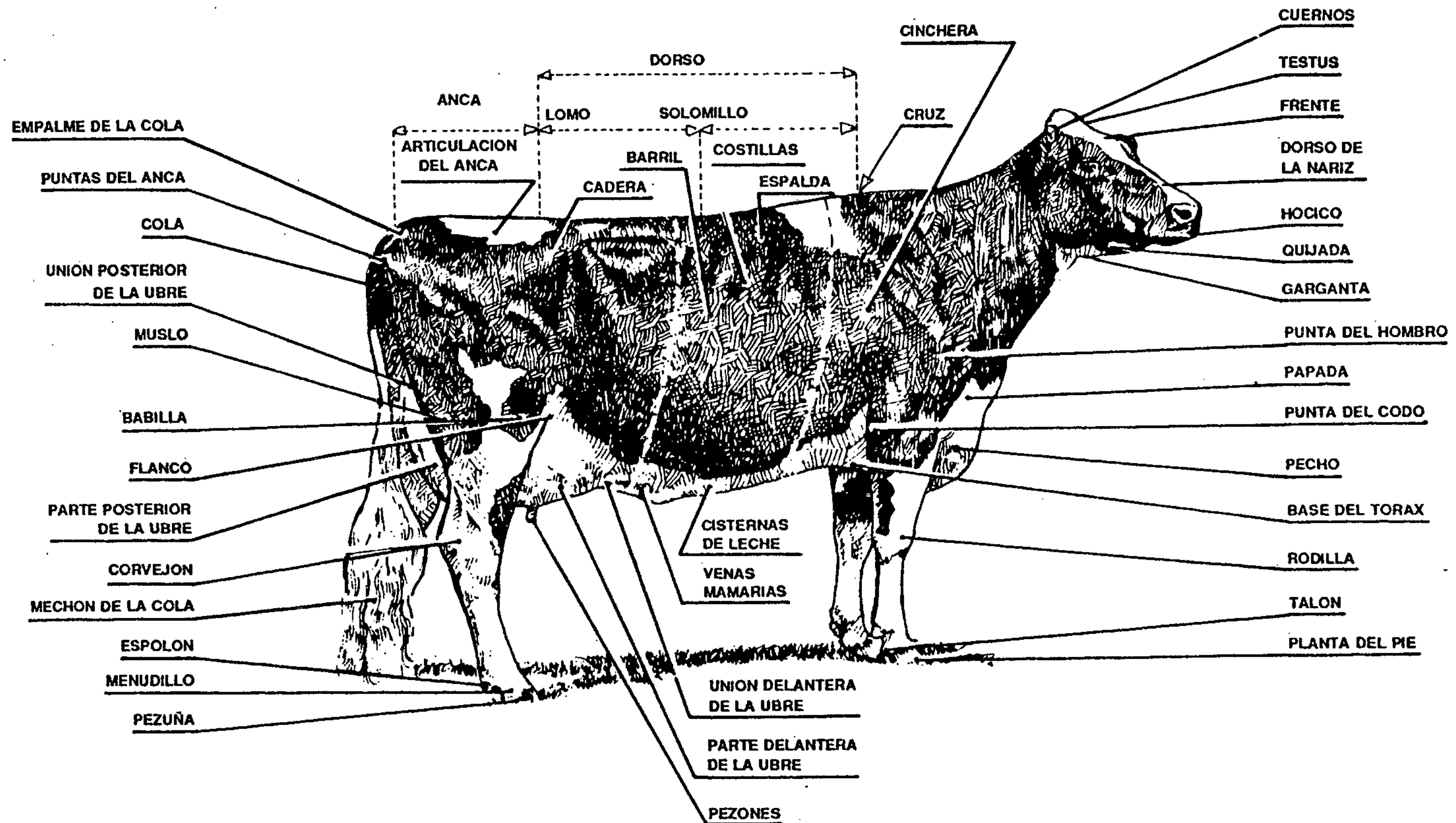
y posterior de la ubre así como inserción posterior de la ubre, ligamento medio, profundidad, ancho y largo de la ubre, para terminar con el tamaño de los pezones.

- Cuerpo o capacidad corporal; está dado por la forma de las costillas, la capacidad torácica, línea superior y aplomo.
- Carácter lechero; esta dado por la amplitud y nivelación de grupa, movilidad del animal, textura de la piel, distanciamiento de costillas, limpieza de tablas del cuello y angularidad.

Como puede apreciarse, los aspectos antes indicados buscan corregir tanto la apariencia del animal así como preparar un animal fuerte, longevo y altamente productivo. En el gráfico II-1 se aprecian estas características.

La particularidad que tiene la Cuenca Lechera del Sur, especialmente Arequipa, es la de contar con las condiciones de clima muy favorables para el desarrollo y crecimiento de la alfalfa. El mejor forraje que hay en el Perú se encuentra en Arequipa. Para mejorar el ganado lechero en Arequipa, se recomienda en términos generales, un mejor manejo de ganado en todos sus aspectos, comenzando por proporcionar una mejor alimentación al ganado lechero, tratando de ajustar la cantidad de animales al piso forrajero del ganadero.

Actualmente (1988), la cantidad de ganado lechero con que cuenta la Cuenca Lechera del Sur es de 58 579 cabezas de ganado; y la extensión de forrajes es de 17 751 hectáreas.



PARTES DE LA VACA

2.2. CRIANZA

En el rendimiento de una explotación ganadera, los factores que intervienen son:

- Nivel genético del ganado.
- El medio ambiente (alimentación, manejo, instalaciones ganaderas y administración).
- Sanidad.

Mientras que el medio ambiente en que se halla el ganado influye en un 50% del rendimiento, la sanidad y el nivel genético influyen en un 25% cada uno, siendo la herencia el factor que da la habilidad para producir y el medio ambiente la oportunidad de producir.

Por ello, se analizará cada uno de estos aspectos para lograr el rendimiento deseado.

2.2.1. REPRODUCCION

El aspecto reproductivo es fundamental en toda especie benéfica al hombre, ya que si el ciclo reproductivo es llevado en forma eficiente, asegurará por un lado el incremento de la especie y por otro lado, el mantenimiento de la producción, en forma estable y casi permanente.

En el aparato reproductor de la vaca se produce la fecundación por la unión del elemento masculino o espermatozoide con el elemento femenino llamado óvulo. El producto de

esta unión se desarrolla hasta convertirse en ternero.

a). Ciclo estrual

Aproximadamente cada 21 días la vaca se pone en celo, el cual dura más o menos 24 horas. A las 10 ó 12 horas de terminado el celo se desprende el óvulo del ovario, iniciando su viaje por el oviducto, sitio en el cual deberá encontrarse con los espermatozoides, para producirse la fecundación por uno de ellos. Esto es siempre y cuando la monta o inseminación es realizada en el momento adecuado, ya que de no ser así el óvulo al no ser fecundado pasa al útero y se pierde el celo o la oportunidad de que la vaca quede preñada.

Es importante recordar que el celo es parte del ciclo estrual y tiene manifestaciones externas que indican que se va a producir la ovulación, sino se detectan los celos se perderá el óvulo. Por eso es importante observar permanentemente a las vacas para detectar el celo, por lo que hay que tener en cuenta cuáles son las manifestaciones externas del celo.

Los síntomas o características más frecuentes para reconocer cuando una vaca está en celo, son las siguientes:

- Nerviosismo o inquietud.
- Huele a otra vaca con insistencia.
- Trata de montar a otras vacas.
- La vulva está húmeda, roja e hinchada.
- Se deja montar por otras vacas, quedándose quieta.
- Muestra o segrega un moco cristalino como la clara del huevo por la vulva.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

De todos los síntomas mencionados los más peculiares y seguros son los dos últimos.

La detección del celo deberá realizarse mediante la observación de las vacas por lo menos 3 veces al día, por la mañana, el mediodía y en la tarde cuando las vacas están tranquilas. Esta práctica es de gran importancia ya que evita se pasen los celos, lo que significa un gran ahorro para el ganadero.

También es de suma importancia el momento en que deben servirse a las vacas para asegurar que se produzca la fecundación.

La práctica indica el mejor momento para servir una vaca, deberá ser a 12 ó 18 horas después de haber detectado la vaca en celo.

a.1. Primer servicio después del parto

Después que una vaca ha parido sin ninguna dificultad, el útero necesita descanso para reponerse de los efectos del parto y recuperar su estado normal, por lo que es conveniente realizar el primer servicio a los 60 días posteriores al parto.

Para los casos en que las vacas han tenido parto difícil o el parto ha sido múltiple, se deberá esperar un tiempo mayor ya que el útero para su recuperación requiere un mayor descanso, entonces el primer servicio deberá realizarse a los 80 - 90 días dependiendo de las condiciones del animal.

a.2. Registros Reproductivos

- El llevar registros en una explotación lechera, es fundamental, ya que permite conocer el verdadero alcance económico, las pérdidas, las utilidades y las causas que las originan.
- Dentro de los diferentes registros que se deben llevar en una ganadería lechera, están los registros reproductivos que pueden ser llevados en tarjetas, cuadernos, etc.
- Para facilitar el llenado de datos es importante tener una libreta de campo donde anotar los servicios, celos, partos, etc. para luego ser vaceados a las tarjetas o cuadernos.

b) Mejoramiento ganadero

Al hablar de mejoramiento ganadero, se refiere al avance o progreso que se puede lograr en la capacidad productiva del ganado o el mejoramiento de algunas características físicas del ganado.

Ya que se está estudiando la producción lechera, se abordará el mejoramiento del ganado en procura de una mayor acumulación de características hereditarias que permitan un incremento en la producción lechera.

Los hijos heredan de sus padres las características físicas (conformación física o tipo) y las características de producción. Del total de estas características, la mitad son

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

aportes del padre y la otra mitad son aportes de la madre, pudiendo ser estas características deseables o no.

Estas características son transmitidas a través de los genes. Existen genes para cada característica, es decir, genes que determinan en cada animal la cantidad de producción de leche, la estatura, el porcentaje de grasa, etc. Para lograr una buena vaca lechera, habrá que escoger padres que tengan los genes más convenientes para la producción de leche.

El factor más importante en la tarea de mejoramiento genético es la elección del toro reproductor.

Existen varias formas conocidas para lograr el mejoramiento genético tales como:

- La monta natural o directa.
- La inseminación artificial.
- Selección de ganado.
- Fertilización y transporte de embriones.

b.1. MONTA DIRECTA

Esta forma se refiere al uso de un semental escogido especialmente y que debe provenir de un hato que se sabe con certeza tiene mejor calidad de ganado que el nuestro.

La única forma de evaluar el valor genético de un toro en cuanto a producción de leche se refiere es en forma indirecta, es decir, a través de la producción lechera de sus hijas, lo cual conlleva un riesgo que sólo se puede valorar

después de varios años.

b.1.1. VENTAJAS DE LA MONTA DIRECTA

Actualmente el uso del toro en monta directa ha disminuido notablemente por cuanto son muy pocas las ventajas que se le puede atribuir, entre las cuales podemos citar: -Detecta directamente el celo de las vacas.

- Por el hecho de montar una o más veces durante el celo, se puede lograr un buen porcentaje de fertilidad.
- En hatos donde se usa inseminación artificial, puede servir como toro repasador en vacas-problema.

b.1.2. DESVENTAJAS DE LA MONTA DIRECTA

- Por lo general se usan toros sin prueba, lo cual es un riesgo.
- Alto costo. Implica una fuerte inversión adquirir un reproductor y además, hay que agregar el costo de mantenimiento, la atención sanitaria y el riesgo de muerte.
- Riesgos de manejo. Los toros reproductores se tornan peligrosos, ocasionando pérdidas en el personal que los maneja.
- Instalaciones. Por lo general un reproductor requiere de instalaciones especiales, lo que aumenta su costo de mantenimiento.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- Puede actuar como transmisor de enfermedades del tracto reproductor de la vaca.
- No permite realizar montas dirigidas, ya que se desconoce generalmente las virtudes y defectos del toro.
- Se debe renovar el reproductor cada 4 años.

b.2. INSEMINACION ARTIFICIAL

Es una técnica moderna que ofrece el camino más seguro, eficiente y rápido para lograr el mejoramiento genético del ganado.

Consiste en depositar por medios artificiales el semen previamente colectado del macho en el tracto genital de la hembra, a fin de conseguir el encuentro entre el espermatozoide y el óvulo, consiguiéndose así la fecundación.

En la Cuenca Lechera del Sur, son muchos los ganaderos que vienen haciendo uso de esta técnica, obteniendo resultados altamente positivos.

b.2.1. VENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL

- Permite hacer uso de semen de toros de alta calidad genética, con capacidad mejoradora comprobada.
- Da la posibilidad de efectuar el servicio dirigido, es decir, usar el toro más adecuado para cada vaca, con la gran ventaja de ir corrigiendo y mejorando las características en las crías del hato.

- Permite disponer de semen de diversos toros en el establo, lo que por monta directa, sería imposible por el elevado costo que esto exigiría.
- Con la inseminación artificial, se evita la propagación de enfermedades del tracto genital pues el material empleado es descartable.
- Permite incluir programas de evaluación. Las vacas son evaluadas según sus características de producción y de acuerdo a ello se recomiendan los sementales probados que mejorarán los puntos débiles de la vaca.
- Es posible poner al alcance de ganaderos de pocos recursos económicos, semen de toros de muy buena calidad.
- Gracias a la inseminación artificial, se evitan los problemas que se presentan al llevar a los reproductores a zonas de altura, donde muchas veces bajan su fertilidad o no se aclimatan.

b.2.2. DESVENTAJAS DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL

- Se requiere de personal preparado en esta técnica.
- Hay que mantener en constante observación a las vacas a fin de detectar a tiempo los celos, asegurando el momento más adecuado para la inseminación. éste es el punto más importante a considerar para el éxito o fracaso de la inseminación artificial.

b.3 SELECCION DE GANADO

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

La selección es el conjunto de acciones que permiten identificar y separar las vacas que tienen las mejores características como productoras de leche, eliminando del hato a las que están por debajo del promedio de producción.

Hay tres formas de hacer selección de ganado, dependiendo del factor que se toma en cuenta. Así tenemos:

- Selección por tipo.
- Selección por antecedentes genealógicos o Pedigree.
- Selección por rendimiento o producción.

b.3.1 Selección por tipo

Se denomina así, a la selección que se realiza por el tipo o conformación.

El método para seleccionar animales por su tipo o apariencia, se llama "Calificación". Por este método se puede decir si el animal reúne las características de la raza, si su apariencia es buena y si su tipo está de acuerdo con el propósito deseado.

Existe una escala unificada de calificación para ganado lechero, cualquiera que sea su raza. Aplicando esta escala se obtendrá el puntaje de la conformación de un determinado animal.

Esta selección permite ir corrigiendo los defectos de conformación física de los ejemplares del hato, con lo que se logra asegurar una existencia productiva más larga en las vacas.

Por otro lado, es conveniente señalar que no debe darse exagerado valor al tipo ni pensar que una gran campeona en una feria de exposición será necesariamente una gran productora de leche.

b.3.2. Selección por antecedentes genealógicos o pedigree

Esta selección se realiza en base a la información que se obtiene de los antecesores del animal, considerando los nombres de padres, abuelos y de una o más generaciones anteriores, además de datos de producciones, calificación, etc.

El principal valor del pedigree es que presenta la evidencia de que el animal es de raza pura. Lógicamente, esto no asegura la producción del animal, pero sí garantiza su identidad.

b.3.3. Selección por rendimiento o producción

Esta selección se hace considerando la real capacidad de producción de leche que tiene la vaca en un lapso de tiempo o campaña. Para obtener el dato del rendimiento de la vaca, basta con efectuar diariamente el pesado de la leche producida en cada ordeño hasta concluir la campaña. A esto se llama llevar registro de producción.

b.4 FERTILIZACION Y TRANSPLANTE DE EMBRIONES

Es la técnica más avanzada para el acelerado mejoramiento genético del ganado. Esta técnica consiste en provocar una superovulación (presentación de mayor número de óvulos u ovulación múltiple, por la aplicación de hormonas) en vacas

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

de excelentes óvulos sean fertilizados también con semen de excelente reproductores. De esta manera se consigue que una vaca excelente pueda tener muchas más crías de lo que sería capaz de concebir en forma natural, ya que los embriones pueden ser trasplantados a vacas de poco valor genético que sirven sólo como incubadoras.

Si con la técnica de la inseminación artificial fue posible multiplicar la capacidad reproductiva de toros de gran calidad genética, la técnica del trasplante de embriones permite multiplicar la capacidad reproductiva de excelentes vacas, los óvulos de las cuales son fecundados mediante inseminación artificial con el semen de toros también de excelente calidad genética.

b.4.1. VENTAJAS DEL TRANSPLANTE DE EMBRIONES

Las condiciones prácticas de esta técnica son las siguientes:

- Para propagar o reproducir aceleradamente ganado genéticamente superior, aprovechando pocos vientres valiosos.
- Para medir en corto tiempo la capacidad de transmisión del potencial genético de vacas jóvenes.
- Para lograr apareamientos múltiples entre vacas y toros sobresalientes.
- Para facilitar el transporte y aclimantación de excelentes ejemplares (en estado embrionario) en lugares alejados de centros ganaderos de excelente potencial genético.

- Para aumentar la reproducción de ganado de carne. Con suma facilidad se pueden producir mellizos, depositando dos embriones en vez de uno.

2.2.2. ALIMENTACION DEL GANADO LECHERO

El ganado lechero como todo ser viviente, necesita satisfacer una serie de necesidades nutricionales de su organismo para vivir y para producir leche.

En su alimentación diaria no deben faltar los elementos necesarios para formar y renovar los tejidos de su cuerpo para "elaborar" la leche o desarrollar el feto si está en preñez; así como los elementos nutritivos que le proporcionan la energía para mantenerse y producir.

Para alimentar convenientemente al ganado lechero, resulta fundamental conocer en principio las características del aparato digestivo del vacuno, ya que gracias al funcionamiento de éste, el ganado satisface las necesidades que tiene su organismo para su mantenimiento, crecimiento, producción, gestación.

El aparato digestivo del ganado vacuno es el típico de un rumiante, posee cuatro compartimientos, los cuales cumplen determinadas funciones en ciertas épocas de la vida del animal. Así, el abomaso o "cuajar" es el compartimento activo en los terneros, ya que recibe directamente la leche inicial del ganado, sin necesidad de la intervención del rumen o "panza". En cambio, en los animales adultos la "panza" es la parte más activa, puesto que en él se realiza la digestión de los ali-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

mentos.

Conforme el animal pasa de ternero a adulto, y en su dieta va disminuyendo el consumo de leche y va aumentando el forraje, el tamaño de "cuajar" va reduciéndose, mientras que la "panza" va creciendo. Cuando los cuatro compartimentos han alcanzado sus tamaños permanentes, lo cual ocurre al año de vida, el rumen representa el 80% del volumen del total del estómago, siendo su capacidad de 100 a 300 litros.

A medida que crece el rumen, va estableciéndose en él una gran cantidad de bacterias y protozoarios que ayudan a la digestión de alimentos. Estos microbios fabrican una enzima llamada **celulasa** (cuerpo sólido que forma la membrana envolvente de todas las células vegetales que no se disuelven con el agua) que tiene el poder de digerir la celulosa que se encuentra en abundancia en las hojas y tallos de las plantas.

Esta facultad que tiene el aparato digestivo de los rumiantes para la digestión de la celulosa, les permite utilizar los elementos fibrosos y toscos, los mismos que no pueden ser aprovechados por los animales no rumiantes.

El animal ingiere una cantidad de alimentos (forrajes, concentrados, agua) que son depositados en el rumen; debido a un batido continuo, se van mezclando estos alimentos con el jugo gástrico y las enzimas, y se produce una fermentación que empieza a disolver la celulosa y digerir parte de las sustancias alimenticias. Cuando el estómago del animal está lleno, ya no ingiere más alimento y se inicia el proceso de "rumiación", que consiste en la devolución de porciones de alimentos ingeridos, del estómago hacia la boca, para nueva-

mente mascarlos y mezclarlos con la saliva, permitiendo fraccionar más finamente el alimento y devolverlo al estómago, para que en esta segunda vez se realice una acción más efectiva de los jugos gástricos y enzimas sobre los alimentos, lográndose una asimilación más completa.

a. El agua en la alimentación.

— Es el elemento constituyente más importante de casi todos los tejidos vivos, tanto de las plantas como de los animales. Su cantidad en el organismo animal varía de acuerdo con la edad: 90% del peso durante la vida embrionaria, 70-80% en los animales jóvenes y en los adultos, el 50 a 60%.

a.1 Principales funciones que cumple el agua:

- Es el único líquido capaz de disolver el mayor número de sustancias para que puedan ser asimiladas por el organismo.
- X - Los diversos elementos nutritivos sólo pueden ser transportados de una parte a otra del organismo animal cuando están disueltos y mantenidos en suspensión acuosa en el torrente sanguíneo, el mismo que contiene un alto porcentaje de agua.
- Regula la temperatura corporal de los animales. Por su alta capacidad de evaporación que tiene el agua, ayuda al organismo a luchar con más facilidad contra el aumento del calor general principalmente a través de la respiración.

a.2. El agua en la alimentación de la vaca lechera

Para producir leche y para el funcionamiento de su organismo, las vacas lecheras deben consumir alrededor de cinco litros de agua por cada litro de leche.

Si una vaca produce 20 litros de leche diarios, necesitará aproximadamente 100 litros de agua cada día. De esta cantidad, 17 litros servirían para reponer el agua perdida como componente de la leche, ya que el 88% de ésta está compuesta por agua.

b. Necesidades nutricionales del ganado lechero.

* Los principales elementos nutritivos que requiere la vaca para alimentarse y producir, además del agua, son:

- Carbohidratos, que producen la energía para el funcionamiento de su organismo.
- Proteínas, que forman y reponen las fibras de los músculos y órganos del cuerpo de la vaca.
- Minerales, que forman los huesos, ayudan a la composición de la sangre y a la conformación de ciertas vitaminas de la leche.
- Vitaminas, que contribuyen para el perfecto equilibrio de las funciones vitales y facilitan la asimilación de los nutrimentos.

Estos elementos se encuentran en los forrajes y concentrados, en mayor o menor proporción, dependiendo del tipo de forraje o concentrado. Por ejemplo: 10 kilogramos de alfalfa verde aportan 1,35 kg. de Nutrientes Digestivos Totales (NDT)

proveedores de energía; 0,26 kg. de proteínas; 35 gramos de calcio y 8 gramos de fósforo.

La cantidad que la vaca necesita de cada uno de estos nutrientes varía de acuerdo a la etapa de crecimiento, al tamaño del animal, al nivel de producción, al estado reproductivo, al porcentaje de grasa y a otros factores.

Por ejemplo, una vaca adulta de 454 Kg. de peso, con una producción de 15 Kg. de leche con 3% de grasa y 6 meses de preñez, necesitará diariamente estos nutrientes en las siguientes cantidades: (Cuadro II-1).

CUADRO II-1

REQUERIMIENTOS	CANTIDAD
Nutrientes Digestivos Totales	10,10 Kg.
Proteinas	1,14 Kg.
Calcio	0,50 Kg.
Fósforo	0,38 Kg.

FUENTE: Boletín Informativo de Gloria S.A. "El Poronguito".

b.1 Carbohidratos

La energía producida por los carbohidratos hace que el ganado vacuno pueda mantener su calor corporal, realizar sus funciones vitales (respiración, digestión, etc.), moverse y producir leche.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

Esta energía es obtenida de los carbohidratos contenidos en los alimentos (azúcares, almidones, celulosa, etc.). Otras fuentes de energía vienen a ser las pequeñas cantidades de grasa que se encuentran en algunos alimentos naturales.

Cuando en el rumen se produce la fermentación de los azúcares, almidones y celulosa contenidos en los alimentos, estos carbohidratos sufren una serie de procesos de degradación, liberando de este proceso la energía latente que tenían almacenada, quedando esta energía a disposición del organismo del animal para cubrir sus necesidades energéticas.

En resumen, la energía es esencial tanto para el mantenimiento de la vida, el crecimiento corporal, así como para la producción de la vaca y la gestación. Está comprobado que en casos de faltar energía se disminuye la producción lechera más que cuando falta cualquier otro nutrimento.

En nuestro medio, sucede frecuentemente, que al alimentar al ganado únicamente con alfalfa, se le proporciona la suficiente cantidad de proteínas, pero le falta los nutrimentos que producen la energía. En estas condiciones, parte de la proteína es empleada por el organismo del animal para producir la energía faltante, por lo que en muchos casos no se cubren ni las necesidades de energía ni de proteínas, originando este fenómeno una baja en la producción de la vaca.

Para que la vaca pueda producir al máximo de su capacidad genética es necesario satisfacer todas sus necesidades de energía. Por esta misma razón, a mayor producción de leche, mayores son las necesidades de energía.

b.2. Proteínas

Son sustancias básicas para la constitución de las células vivas del cuerpo. Específicamente, sirven para la formación de los tejidos musculares y de los órganos internos; son indispensables asimismo para la formación de la sangre, para el desarrollo normal del feto en una vaca preñada y para la elaboración de los sólidos proteicos de la leche.

Las proteínas están constituidas por elementos más simples llamados aminoácidos. En el proceso de la digestión, las proteínas contenidas en los forrajes (proteína vegetal) o en la harina de pescado (proteína animal), por ejemplo, son desdobladas en aminoácidos. El animal utiliza los aminoácidos para construir sus moléculas de proteínas.

En su período de crecimiento, el animal tiene mayor necesidad de proteínas, porque además de cubrir las necesidades de reposición tiene que generar nuevos tejidos.

La cantidad insuficiente de proteínas no sólo retarda el crecimiento y debilita al ganado, sino que también, reduce la producción de leche, porque este trata naturalmente de satisfacer primeramente las necesidades de proteínas para el mantenimiento de su cuerpo.

Algunos alimentos más comunes que son fuentes de proteína se muestran en el cuadro II-2.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

CUADRO II-2

FORRAJES	PROTEINA		
	Materia Seca %	Total %	Diges tible
Alfalfa, fresca	27,2	5,2	3,5
Alfalfa, heno	81,3	14,8	9,6
Avena, fresca	21,7	3,9	1,2
Cebada, fresca	21,1	4,5	2,3
Maiz, ensilado	20,3	1,8	0,9
Sorgo forrajero, fresco	19,0	2,9	1,6
Sorgo forrajero, ensilado	31,6	2,0	0,4
CONCENTRADOS	%	%	%
Algodón, pasta	91,0	41,0	32,9
Arroz, polvillo	91,0	13,5	9,2
Cebada, grano	89,0	8,6	6,2
Granos de cervec., húmedo	23,7	5,7	4,2
Maiz, grano	87,9	8,1	6,2
Melaza de caña	73,4	3,0	0,0
Pescado, harina, anchoveta	91,8	64,7	53,4
Sorgo, grano	89,0	11,1	8,6
Trigo, afrechillo	90,0	17,2	14,5
Trigo, afrecho	89,0	16,0	13,0

FUENTE: Boletín Informativo de Gloria S.A. "El Poronguito".

b.3 Vitaminas

Son sustancias que producen transformación química de otros cuerpos (catalizadores) imprescindibles para que los demás elementos nutricionales puedan ser asimilados y para que pueda producirse el conjunto de transformaciones materiales de formación y renovación de células del cuerpo. Además, las vitaminas tienen la función de regular algunas reacciones químicas dentro del organismo.

Las vitaminas son requeridas por el cuerpo animal en cantidades pequeñísimas; sin embargo, la falta de una o varias de estas puede provocar grandes trastornos, e incluso la muerte.

Las vitaminas son importantes en la ración no sólo para el desarrollo y funcionamiento normal del organismo animal, sino también para el contenido vitamínico de la leche.

Las vitaminas se encuentran formando parte de la mayoría de los alimentos; aunque el organismo del ganado vacuno también es capaz de formar varias de éstas, con la intervención de la flora bacteriana intestinal.

b.3.1. La vitamina A

Es suministrada no propiamente en forma definida como vitamina sino como una provitamina que recibe el nombre de **caroteno**.

El caroteno es una sustancia de color rojo, anaranjado y amarillo, que forma parte de la clorofila. Está ampliamente

distribuida en los tejidos de las plantas, en mayor abundancia en las plantas de color verde amarillo o anaranjado.

En el organismo del animal, el caroteno es transformado para dar origen a la incolora vitamina A. Cabe señalar que el animal transforma parte del caroteno en vitamina A y la otra queda simplemente como tal. El hígado es el almacén del caroteno y además funciona como centro regulador de la vitamina A que debe ser transferida a las otras partes del cuerpo; incluso para la composición de la leche.

La leche contiene vitamina A, así como caroteno. El color amarillento de la leche se debe precisamente a la existencia de buena cantidad de caroteno amarillo que no ha sido transformado en vitamina.

La mejor fuente de caroteno son los forrajes verdes. Sin embargo, éstos pierden mucho contenido de caroteno si se secan o son dañados por la intemperie. El heno que conserva su color verde es buena fuente de esta vitamina.

b.3.2 La vitamina D

Se obtiene principalmente de la provitamina llamada **ergosterol** existente en pequeñas cantidades en los alimentos ordinarios. Por **acción de la luz solar** el ergosterol es convertido en vitamina D.

El forraje henificado con exposición al sol es la mejor fuente de vitamina D.

También el ganado que está expuesto al sol rara vez carece de esta vitamina, puesto que los rayos de éste trans-

forman las provitaminas existentes en la piel del animal, proporcionándole la suficiente cantidad de vitamina D.

b.4. La avitaminosis

Es la enfermedad causada por la carencia de una o varias vitaminas. Cuando la comida del animal no contiene la cantidad suficiente de vitaminas necesarias para el desarrollo y funcionamiento normal del organismo, se produce un estado anormal con síntomas muchas veces visibles.

b.4.1. Avitaminosis A

Los principales síntomas son:

- Desarrollo retardado de los animales.
- Parálisis.
- Ceguera nocturna.
- Bajas en la producción lechera.
- Deficiencias en el aspecto reproductivo.
- Producción de terneros débiles o muertos (aborto).

b.4.2. Avitaminosis B

Presenta los siguientes síntomas:

- Deformidades en los terneros.
- Convulsiones.
- Pérdidas del apetito.

b.4.3. Avitaminosis C

Raramente se presenta en los animales de granja o establo. Algunos indicios son:

- Esterilidad.
- Disminución de la fecundidad.
- Predisposición a la pulmonía.

Esta vitamina se destruye por el secado y almacenaje, así como por la cocción prolongada del alimento.

b.4.4. Avitaminosis D

Su principal síntoma es el raquitismo y además la falta de peso en el animal.

b.4.5. Avitaminosis E

Síntomas:

- Transtornos en el funcionamiento general del organismo.
- Esterilidad en las vacas.
- Deficiente fecundidad en los toros.

b.4.6. Avitaminosis K

Esta vitamina es llamada "antihemorrágica" porque detiene las pérdidas de sangre; permite la coagulación normal de la sangre.

b.5. Minerales

Son elementos nutricionales necesarios para la formación de los tejidos del esqueleto e intervienen en diversas combinaciones que aseguran la constitución y funcionamiento de otras sustancias como la sangre y los tejidos de los órganos y músculos.

A diferencia de lo que sucede con algunas vitaminas, los minerales no pueden ser elaborados por el organismo animal, por lo que deben ser suministrados dentro de la ración diaria del ganado, a fin de cubrir sus necesidades.

Los elementos alimenticios minerales son captados mayor-

mente de los suelos por las raíces de las plantas, por lo que se encuentran formando parte de las plantas forrajeras y concentrados, y a través de estos alimentos llegan al organismo en forma aislada o en combinación química del mineral con los tejidos y fluidos orgánicos.

Los requeridos en mayor proporción son el calcio y el fósforo, cuyas funciones básicas son las de proporcionar la base mineral de los tejidos del esqueleto. Ambos minerales se combinan para dar forma y rigidez a los huesos, de modo que protejan a los tejidos blandos.

b.5.1. Calcio y fósforo

Las principales funciones del calcio son:

- Es el elemento básico en la formación de huesos y dientes.
- Está presente en todas las células y es necesario de alguna forma para el funcionamiento de ellas.
- Está relacionado con la coagulación de la sangre y la leche.
- Es esencial para el funcionamiento de los músculos y nervios y la acción rítmica del corazón.

Las principales funciones del fósforo son:

- Mantiene la composición química normal de la sangre.
- Con el calcio, es de gran importancia en la formación de dientes y huesos.
- Es necesario para el mantenimiento de una concentración normal de calcio en la sangre.
- Ejerce una misión necesaria en el metabolismo de los carbohidratos y la transferencia de energía en la actividad celular.

Una deficiencia en estos minerales, si es prolongado, determina anomalías caracterizadas por un crecimiento inferior o retardado en los animales jóvenes y ganancias de peso poco satisfactorias en los adultos, así como anomalías en los dientes.

Es también frecuente la disminución y pérdida de apetito así como poca asimilación de los alimentos. También se presenta la apetencia y consumo de materias extrañas como tierra, madera, huesos, papel, etc.

La lactación puede verse gravemente afectada, acortándose la vida productiva y la duración del período de lactación del animal.

c) Ejemplo de cálculo de ración para una vaca en producción

Para el ejemplo se considerará una vaca de 500 kg. de peso vivo, con una producción de 10 kg. diarios de leche con 3,5% de grasa y con 3 meses de gestación.

1. Cálculo de requerimientos nutricionales

Requerimientos para mantenimiento corporal. De acuerdo al Cuadro II-4 se tiene que para una vaca de 500 kg. de peso vivo:

$$PT = 0,500 \text{ Kg}$$

$$NDT = 3,450 \text{ Kg}$$

CUADRO II-3

REQUERIMIENTOS DIARIOS PARA CRECIMIENTO Y
MANTENIMIENTO DE GANADO LECHERO JOVEN

Peso Vivo Kg.	NDT Kg.	PT Kg.
25	0,500	0,090
35	0,750	0,155
50	1,000	0,200
75	1,500	0,340
100	1,900	0,430
150	2,550	0,480
200	3,150	0,520
250	3,550	0,630
300	4,100	0,660
350	4,500	0,675
400	4,600	0,700
450	4,700	0,725
500	4,800	0,750
550	4,900	0,765
600	5,000	0,780

* NDT: Nutrientes Digestivos Totales.

* PT : Proteínas.

FUENTE: National Research Council.

52277



SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

CUADRO II-4

REQUERIMIENTOS DIARIOS PARA MANTENIMIENTO DE VACAS LECHERAS

Peso Vivo Kg.	NDT Kg.	PT Kg.
350	2,800	0,375
400	2,900	0,417
450	3,200	0,450
500	3,450	0,500
550	3,800	0,533
600	3,950	0,567
650	4,200	0,608
700	4,400	0,650
750	4,650	0,696
800	4,900	0,733

FUENTE: National Research Council.

CUADRO II-5

REQUERIMIENTOS DIARIOS PARA REPRODUCCION O GESTACION

(Añadir a los requerimientos de mantenimiento desde cuando la vaca tiene 6 ó 7 meses de preñez).

Peso Vivo Kg.	NDT Kg.	PT Kg.
400	2,400	0,400
500	2,796	0,426
550	3,000	0,460
600	3,600	0,550

FUENTE: National Research Council.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

Requerimientos para producción de leche. En el Cuadro II-6 se busca la producción de leche que tiene la vaca con su respectivo porcentaje de grasa, en este caso es de 10 kg. de leche con 3,5% de grasa. La cifra que indica la tabla se multiplica por el número de kilogramos de leche.

$$PT = 0,066 \times 10 = 0,66 \text{ Kg}$$

$$NDT = 0,305 \times 10 = 3,05 \text{ Kg}$$

Requerimientos totales:

	PT (kg)	NDT (kg)
	-----	-----
Para mantenimiento	0,500	3,450
Para producción	0,660	3,050
	-----	-----
Requerimientos Totales	1,160	6,5002.

2. Cálculo de la ración

Las necesidades totales del animal deben ser satisfechas mediante la ración que se le proporcione. Para fines prácticos se considerará que un vacuno puede consumir aproximadamente una cantidad de forraje equivalente a un 8% de su peso vivo.

La ración a considerarse será de 20 kg de alfalfa y 20 kg de ensilado de maíz.

De acuerdo con el cuadro II-7 de composición de alimentos, cada kilogramo de alfalfa contiene 0,052 kg de PT y 0,150 kg de NDT; por lo tanto, para 20 kilogramos de alfalfa:

$$PT = 20 \times 0,052 = 1,040 \text{ Kg}$$

$$NDT = 20 \times 0,150 = 3,000 \text{ Kg}$$

El aporte del maíz ensilado:

$$PT = 20 \times 0,015 = 0,300 \text{ Kg}$$

$$NDT = 20 \times 0,192 = 3,840 \text{ Kg}$$

El total que aportan ambos forrajes es:

CUADRO II-6

REQUERIMIENTOS PARA PRODUCCION*

(Añadir a los requerimientos de reproducción y mantenimiento o simplemente de mantenimiento).

Grasa en la leche %	NDT Kg.	PT Kg.
Para vacas que producen más de 35 Kgs. de leche/día.		
3,0	0,360	0,078
3,5	0,390	0,083
4,0	0,420	0,088
4,5	0,450	0,093
5,0	0,480	0,098
Para vacas que producen de 20 a 35 Kgs. de leche/día		
3,0	0,320	0,070
3,5	0,345	0,074
4,0	0,370	0,078
4,5	0,390	0,082
5,0	0,420	0,086
Para vacas que producen menos de 20 Kgs. de leche/día		
3,0	0,280	0,062
3,5	0,305	0,066
4,0	0,330	0,070
4,5	0,355	0,074
5,0	0,380	0,078

* Nutrientes diarios requeridos por Kg. de leche.

FUENTE: National Research Council.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

CUADRO II-7

COMPOSICION DE ALGUNOS ALIMENTOS

FORRAJES	PT (kg)	NDT (kg)
1 Kg. alfalfa	0,052	0,150
1 Kg. alfalfa heno	0,156	0,500
1 Kg. avena fresca	0,039	0,110
1 Kg. camote hojas	0,042	0,150
1 Kg. cebada fresca	0,047	0,190
1 Kg. cebada ensilado	0,026	0,130
1 Kg. sorgo forrajero fresco	0,029	0,120
1 Kg. sorgo forrajero ensilado	0,020	0,185
1 Kg. maíz chala fresco	0,014	0,127
1 Kg. maíz ensilado estado lechoso	0,015	0,192
CONCENTRADOS	PT (kg)	NDT (kg)
1 Kg. algodón pasta (keke)	0,334	0,671
1 Kg. arroz polvillo	0,135	0,550
1 Kg. avena grano	0,118	0,600
1 Kg. cebada grano	0,116	0,710
1 Kg. maíz amarillo	0,093	0,800
1 Kg. melaza de caña	-----	0,537
1 Kg. harina de anchoveta	0,647	0,620
1 Kg. sorgo grano	0,111	0,800
1 Kg. trigo afrechillo	0,172	0,620

FUENTE: Universidad Nacional La Molina.
Boletín de Extensión N°1.
"Cómo alimentar a las vacas lecheras".

	NDT (kg)	PT (kg)
	-----	-----
Alfalfa	3,000	1,040
Maiz ensilado	3,840	0,300
	-----	-----
Total	6,840	1,340

Comparando:

Requerimientos de la vaca	Aporte de nutrientes de forraje
NDT = 6,500 Kg	NDT = 6,840 Kg
PT = 1,160 Kg	PT = 1,340 Kg

Vemos que los 40 Kg de forraje aportan suficiente cantidad de PT y NDT para cubrir los requerimientos para la vaca del ejemplo. Por lo tanto, no requiere que se adicione en la ración ningún concentrado extra.

2.2.3. INFRAESTRUCTURA

Las instalaciones ganaderas son el conjunto de construcciones en las cuales debe criarse el ganado, razón por la que las construcciones tienen que reunir una serie de requisitos para que el crecimiento, desarrollo y producción sea bueno y eficiente.

Las construcciones en las cuales se albergará y criará al ganado pueden ser de material noble o de material rústico disponibles en la zona.

La importancia de que cada ganadero tenga instalaciones adecuadas, está vinculada con la mayor producción a menor costo. Esto significa, que mientras se tenga las instalacio-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

nes adecuadas, el ganado estará y se desarrollará en buenas condiciones y se podrá efectuar un mejor manejo.

Las instalaciones ganaderas deben construirse con un criterio técnico, que permitan al animal encontrar los comederos y bebederos, alimento y agua suficientes y limpios para consumirlos en el momento deseado; además deben proteger al ganado del sol, de vientos o lluvias, razón por la cual cada diseño deberá hacerse de acuerdo a la zona, el clima, capacidad económica, tamaño del hato, etc. Otra de las ventajas de las buenas instalaciones ganaderas es que permiten manejar mejor el ganado, agrupando a los animales por edades, estado de producción, vacas próximas a parir, vacas en seca, así como hacer mejor recría de terneros.

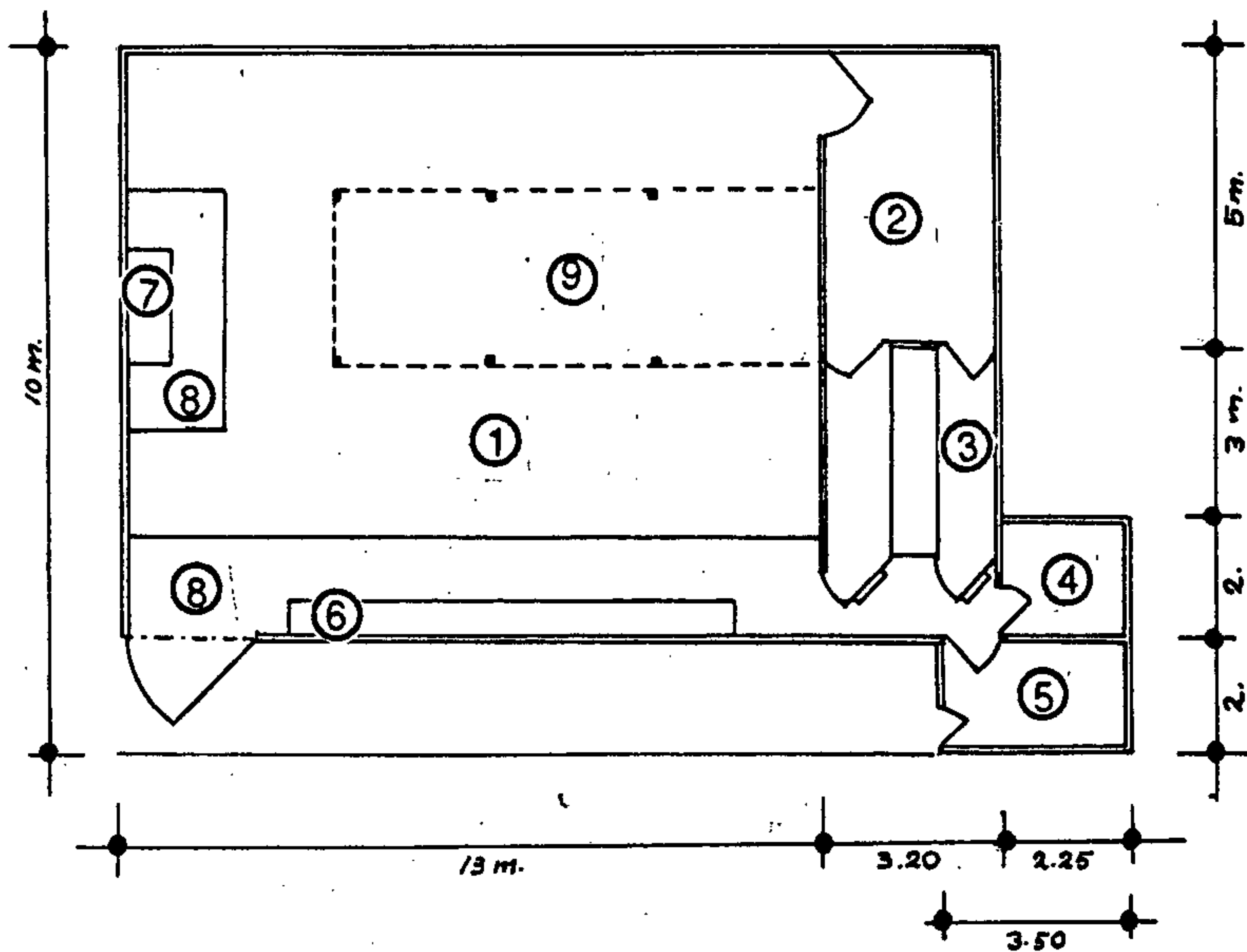
Los gráficos II-2, II-3, se muestran algunos ejemplos de instalaciones ganaderas recomendadas para la Cuenca Lechera del Sur.

a. Instalaciones más importantes

Si la capacidad económica del ganadero no le permite construir todas las instalaciones a la vez, hay algunas a las que debe dárseles prioridad.

Lo primero que se debe hacer es planificar, fijando el tamaño del hato, luego hay que decidir el diseño integral del establo con sus respectivas instalaciones. Para esto, el siguiente paso es ubicar el terreno adecuado, tomándose en cuenta las siguientes recomendaciones:

GRAFICO II-2
ESTABLO PARA HATOS PEQUEÑOS

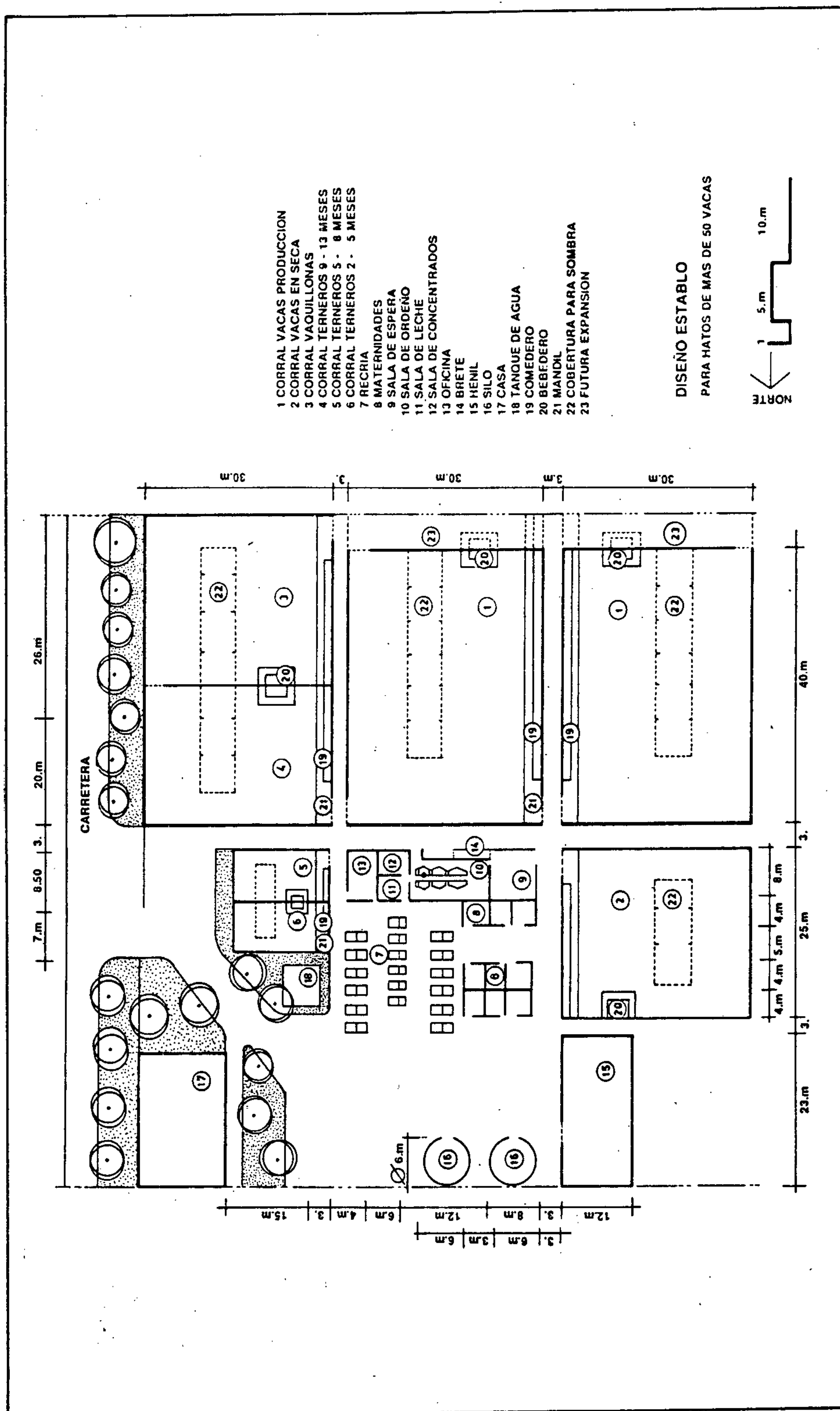


**ESTABLO PARA
PEQUEÑOS HATOS
SEMI ESTABULADOS**



- ① CORRAL DE ENCIERRO
- ② SALA DE ESPERA
- ③ SALA DE ORDEÑO
- ④ SALA DE LECHE
- ⑤ SALA DE CONCENTRADO
- ⑥ COMEDERO
- ⑦ BEBEDERO
- ⑧ MANDIL
- ⑨ COBERTURA PARA SOMBRA

ESTABLO PARA VACAS DE MAS DE 50 VACAS



- El terreno debe tener poco valor agrícola, sería mucho mejor un terreno eriazo.
- El terreno debe ser plano y seco. Mientras menos pendiente tenga será mejor.
- Procurar que el terreno esté cerca de carreteras o vías de acceso que facilite el transporte.
- Para una mejor supervisión, es recomendable que el terreno esté cerca de la casa del ganadero o del cuidante.

b. Diseño de establos

Existen muchas formas de establos, desde los más simples hasta los más adelantados y costosos. Se debe buscar el diseño de manera que tenga funcionalidad y comodidad para el ganado.

En las instalaciones ganaderas, el lugar de ordeño constituye una de las principales áreas, porque es allí donde se recolecta la leche que es la fase más importante de la explotación lechera y la principal fuente de ingreso para los ganaderos.

La **sala de ordeño**, por pequeña y rústica que sea, debe reunir las siguientes características:

1. Piso de cemento, para evitar la contaminación y facilitar la limpieza.
2. Debe tener sistemas de fijación para evitar que la vaca se mueva durante el ordeño.
3. Debe tener comederos para alimentar al animal, completando sus requerimientos nutritivos y dándole tranquilidad en el momento del ordeño.
4. En zonas donde llueve es necesario el techo.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- ✓ 5. Debe tener un buen sistema de desagüe.
- X 6. Su ubicación debe ser de tal manera que el viento no acarree guano o polvo.
- X 7. Si el diseño es con una fosa central, ésta debe tener de 80 a 90 centímetros de desnivel.
- ✓ 8. El espacio para la casilla de la vaca debe tener 2,3 metros de largo y 90 centímetros de ancho.

Como complemento a la sala de ordeño, es necesario construir las salas de leche y de concentrados.

En la **sala de leche** deberán estar los equipos a usarse en el ordeño: baldes, porongos, equipo de ordeño, compartimientos para el lavado de utensilios o de equipo de ordeño, tanques de almacenamiento de leche.

Las condiciones que debe tener la sala de leche son:

- Piso de cemento.
- Agua para lavado de utensilios.
- Buena ventilación y luz.
- Puertas y ventanas con mallas metálicas para evitar el ingreso de moscas.
- La orientación del viento no debe acercar guano ni tierra.
- Fácil acceso para sacar el producto.
- Area acorde al tamaño y producción del hato.
- Puede ser de 6 a 30 metros cuadrados.

La **sala de concentrados** debe estar junto a la sala de ordeño para facilitar el abastecimiento de concentrados durante el ordeño. Las condiciones mínimas que requiere son:

- Piso de cemento.
- Fácil acceso de vehículos.

- Dimensión acorde con la magnitud del hato y el volumen a almacenar (6 a 15 metros cuadrados).

La **sala de espera** está ligada a la sala de ordeño y deben construirse simultáneamente, siendo su función, albergar a las vacas que esperan para ser ordeñadas. Su área debe calcularse entre 1,5 y 2 metros cuadrados por animal que espera. Las condiciones requeridas son:

- Tener facilidad de acceso a los corrales de vacas en producción.
- Estar junto a la sala de ordeño, de tal manera que apenas salga una vaca del ordeño, entre otra.
- El piso puede ser de tierra, si es posible de cemento, es mejor porque facilita la limpieza.

La sala de espera cumple también con la función de acondicionar a la vaca tranquilizándola, asimismo, los ruidos normales del ordeño la estimulan permitiendo que suelte la leche fácilmente.

Los **corrales de ganado** deben ser contruidos de acuerdo a las clases de ganado que albergarán y el área varía según la edad y condiciones de producción de los animales.

Las características requeridas son:

- Area suficiente que permita el desplazamiento de los animales con comodidad, debiendo tomarse en cuenta si se tendrá el ganado estabulado (permanencia total) o semitabulado (permanencia parcial).
- Para el cálculo del área para cada animal, hay que establecer si se trata de una zona seca o lluviosa, porque en lugares lluviosos la superficie debe ser más grande.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- Generalmente el área por animal debe ser de 15 a 50 metros cuadrados.
- Los corrales deben disponer de comederos de 80 centímetros por animal con un mandil que puede ir de 50 centímetros a 2,50 metros.
- Es recomendable no juntar más de 25 animales por corral, deben disponer de sombra a razón de 3 a 4 metros cuadrados, y bebederos con sombra para mantener el agua fresca.
- Los corrales de vacas en producción se ubicarán cerca de las salas de ordeño y dispondrán de amplias puertas (3 metros) que faciliten el ingreso del ganado y del tractor para retirar el guano.
- Los cercos pueden ser de madera o parantes de cemento con travesaños de madera, tubos, cables de acero, troncos de árbol u otro material que sirva para ello. La altura puede ser de 1,20 metros con 2 ó 3 filas de travesaños y una distancia entre parantes de 3 metros.

Las **maternidades** son otras de las instalaciones requeridas, las cuales albergan a las vacas que están próximas a parir.

Las vacas preñadas y próximas a parir, necesitan un trato especial, muy diferente a las que no lo están. Lo más recomendable es que una semana antes del parto, estas vacas sean separadas y llevadas a estos lugares especiales dentro del establo.

La maternidad, permite ofrecer al animal un sitio tranquilo, alimentación individual adecuada, ambiente y "cama" limpios, posibilitando una eficaz administración de cualquier

tratamiento, facilita su diaria observación y una ayuda oportuna en caso de parto difícil. ✓

La maternidad debe comprender un espacio entre los 20 y 30 metros cuadrados y su piso puede ser de cemento, para facilitar la limpieza y desinfección, pero requiere poner "cama" al piso para que no sea muy duro. El piso puede ser también de asfalto, ladrillo o tierra.

La presencia de techo está sujeto al clima predominante en cada zona.

La maternidad debe tener un bebedero y comedero que funcionen normalmente, para que la vaca disponga de forraje, concentrado y agua suficientes para su adecuada alimentación.

Para la puerta de maternidad son suficientes 1,20 ó 1,50 metros de ancho, el cerco puede ser de adobe, ladrillo y cemento u otro material propio del lugar.

Las cunas de recría son pequeñas instalaciones en las que se ubican a los terneros, durante los primeros 60 a 75 días de vida, para darles un manejo más adecuado.

Las cunas de recría pueden ser fijas o móviles. De acuerdo a nuestro medio, las móviles son más funcionales, porque permiten su cambio de lugar, para aprovechar las áreas libres dentro del establo.

Las cunas portátiles de madera son las más usadas en nuestro medio, por los excelentes resultados que están dando, a diferencia de las cunas de cemento y ladrillo que no son

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

tan adecuadas por ser más frías, lo que en muchos casos origina problemas de neumonías.

La recría en cuna tiene las siguientes ventajas:

- Permite dosificar mejor el calostro durante los 3 primeros días y luego el consumo de leche.
- Facilita un adecuado control de los alimentos que toma el ternero, ya sea leche, concentrados, etc.
- La recría individual disminuye los riesgos de enfermedades en el terreno.
- Facilita la labor de ordeño que se hace sin el ternero.
- Permite determinar mejor los costos de la recría.
- Puede usarse con mayor facilidad los sustitutos de leche que son más baratos que ésta.
- Posibilita un programa sanitario más completo y eficiente.

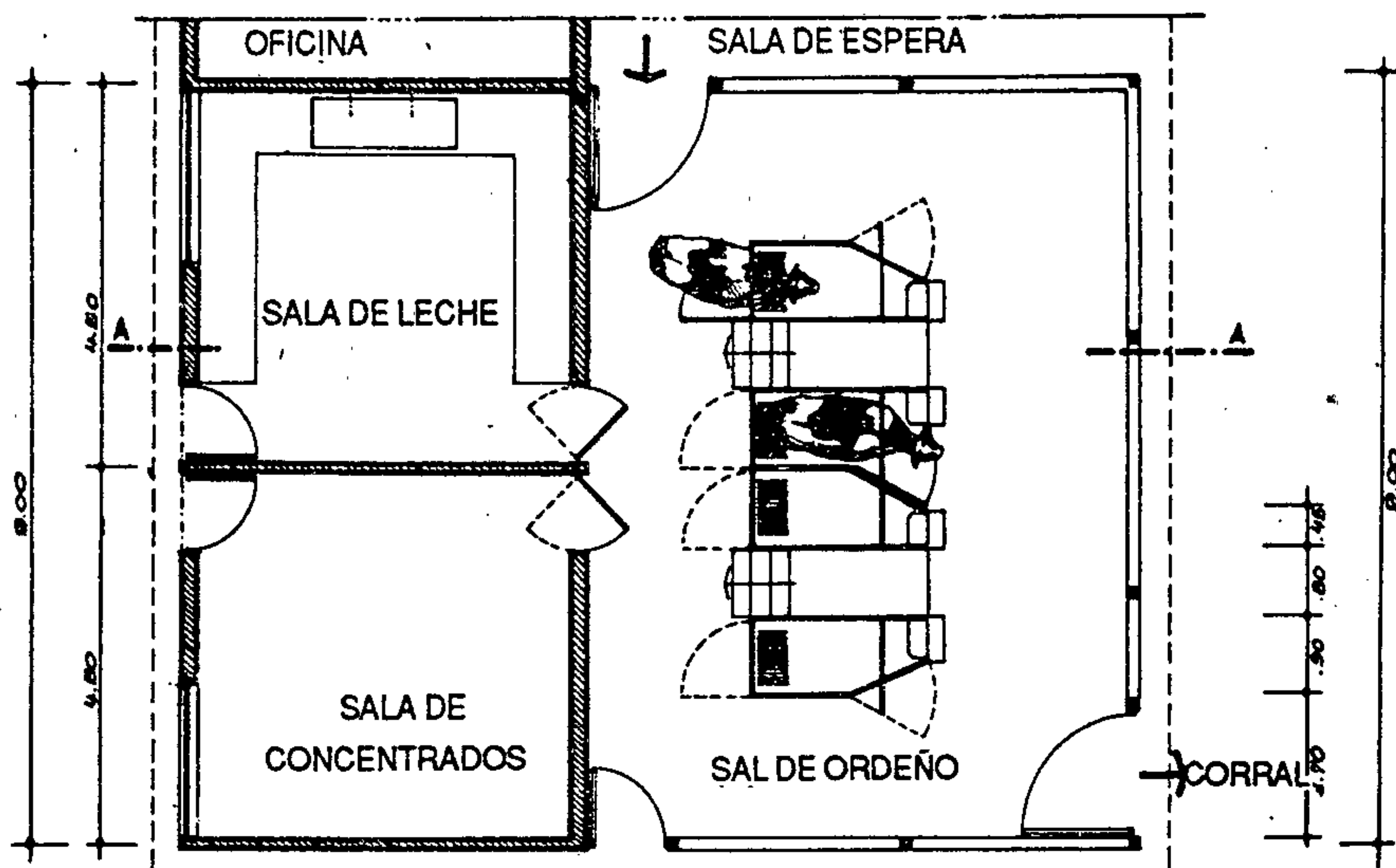
Los gráficos II-4 y II-5 son ejemplos ilustrativos de diseños de áreas de ordeño recomendados que permiten que la producción del ganado sea más eficiente.

2.2.4. SANIDAD

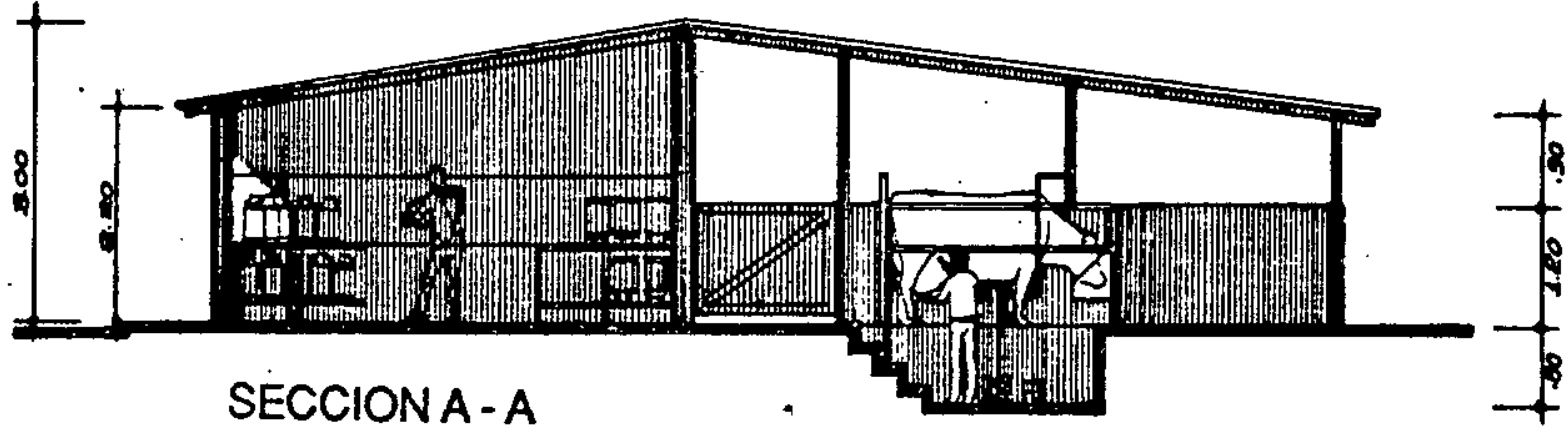
Se entiende por sanidad animal a la ciencia y a las prácticas que tienen por objeto el mantenimiento de la salud de los animales, mediante la prevención y el tratamiento de las enfermedades.

La enfermedad es un estado de alteración de la salud. Las manifestaciones de los estados de alteración del ganado vacuno varían desde la falta de apetito, crecimiento deficiente, pelaje desgredado, tos, dificultad al respirar, dia-

GRAFICO 11-4



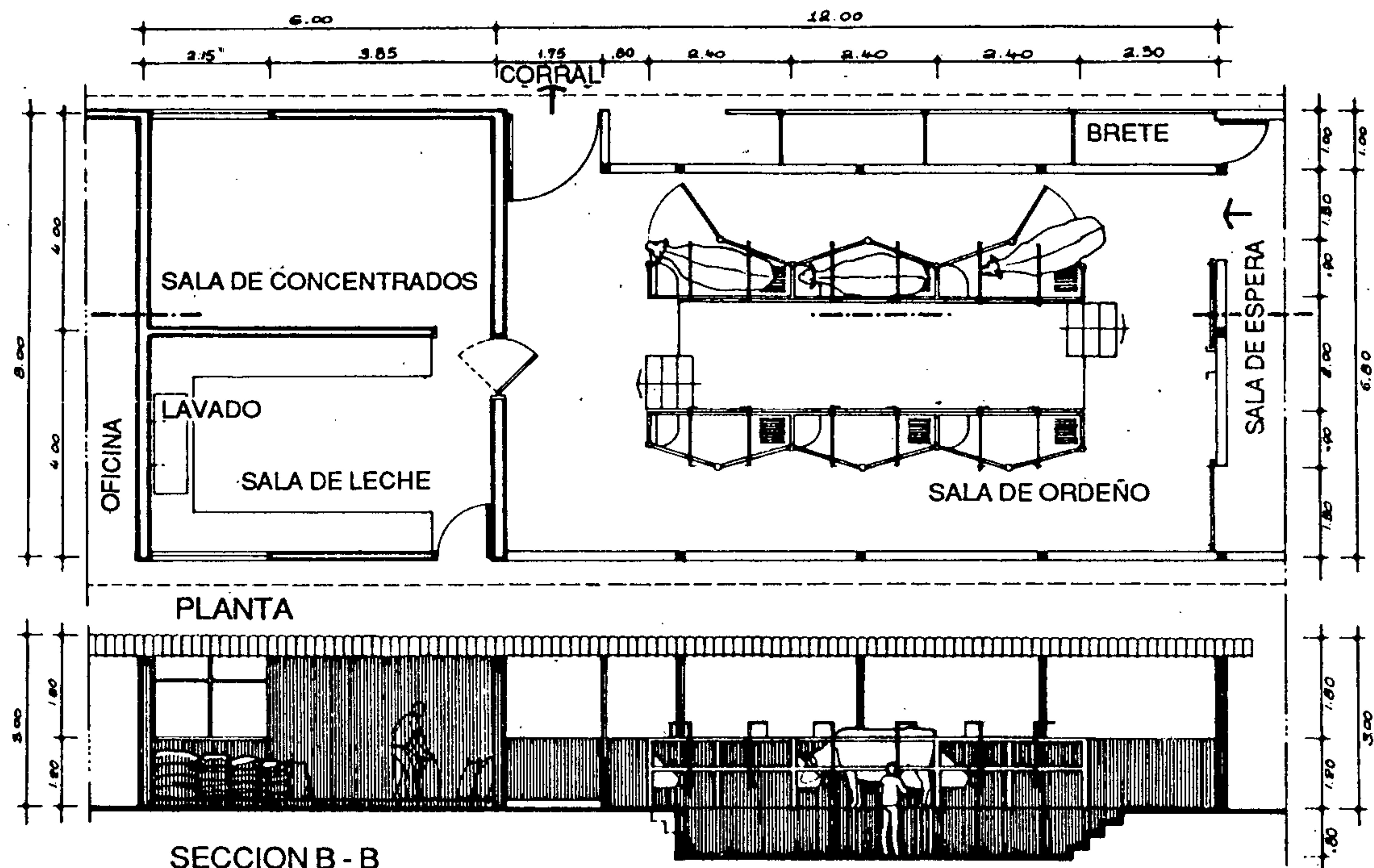
PLANTA



SECCION A - A

DISEÑO ESTABLO: AREA ORDEÑO
CAPACIDAD 30 VACAS





DISEÑO ESTABLO: AREA ORDEÑO
 PARA HATOS DE MAS DE 50 VACAS

rreas y hasta transtornos más graves de la actividad vital que determinan la muerte.

El mantenimiento de la salud del ganado lechero tiene mucha importancia ya que la producción de leche se ve inmediatamente afectada, por más simple que sea la enfermedad del ganado, y porque cierto tipo de enfermedades pueden ser fácilmente transmitidas a los consumidores de la leche, sobre todo cuando ésta es consumida cruda o sin previo procesamiento industrial.

Por ello, el cuidado sanitario debe ser una labor permanente dentro de la explotación de ganado lechero. En todo hato lechero deben mantenerse acciones y servicios orientados a prevenir la presentación de la enfermedades, así como a combatirlas a fondo una vez que sean detectadas.

Es precisamente, la buena alimentación del ganado una de las principales medidas para prevenir las enfermedades.

Alimentar bien a los animales significa incluir en la dieta todos los nutrientes necesarios para el mantenimiento de la vida y el cumplimiento de las funciones vitales.

La alimentación bien balanceada otorga al animal vigor y fortaleza, permite integrar mejor los tejidos celulares del cuerpo, se producen mayor cantidad de defensas, se logra más resistencia a los procesos de intoxicación, etc.

Otra medida efectiva de prevención de enfermedades es el manejo adecuado: aplicación de prácticas permanentes de higiene, construcción de instalaciones que ofrezcan comodidad

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

al ganado y eliminando toda posibilidad de riesgo por enfermedad en el hato.

Sobre todo, se debe tener mucho cuidado durante el apareamiento, la gestación, el parto y el ordeño de la vaca.

Dentro del adecuado manejo está también considerado el cumplimiento riguroso de los reglamentos y dispositivos que establezcan los organismos del Gobierno para el control y combate de las enfermedades infecciosas y parasitarias, de acuerdo al calendario sanitario establecido para cada zona.

a. Mastitis

Es la inflamación de la glándula mamaria sea cual fuere su causa. Se caracteriza por alteraciones fisicoquímicas y bacteriológicas de la leche modificando el tejido glandular con cambio de color, presencia de coágulos y glóbulos blancos, puede haber inflamación, temperatura, dolor y dureza.

La mastitis es tal vez, la enfermedad que más afecta a la ganadería lechera. Las pérdidas económicas derivadas de las afecciones mamarias del ganado lechero son considerables, alcanzando un porcentaje aproximado del 40% de incidencia en nuestro medio.

La producción de leche de una vaca con mastitis se ve disminuida en un 30%, a ésta pérdida se añade un 1% de sólidos totales por cambios en la composición (disminuye grasa, caseína y lactosa), aumentando el glucógeno, suero, proteínas, pH, y cloruros.

Se consideran dos fuentes principales de infección: las ubres infectadas y el medio ambiente.

La contaminación de las manos y ropas del ordeñador y de las pezoneras de las máquinas de ordeño, infectadas por la leche procedente de los cuartos mamarios enfermos, permite contagiar rápidamente a las ubres de otros animales.

Los factores propicios que generan la mastitis son las heridas y otras lesiones en los pezones y ubres, el grado de susceptibilidad que depende de la herencia y la práctica inadecuada del ordeño.

Para prevenir y controlar este mal, se deben seguir las siguientes medidas:

- Máxima higiene y mejora en las técnicas de ordeño; limpieza de las manos del ordeñador antes de cada ordeño; lavado y maseje preliminar de las ubres, secándolas luego; erradicación definitiva de la mala costumbre de humedecerse las manos con los primeros chorros de leche.
- Después del ordeño, sumergir cada pezón en una solución bactericida (puede ser una solución de iodo con glicerina).
- En caso de realizar ordeño mecánico, cerciorarse del adecuado funcionamiento de la máquina (presión y pulsaciones); desinfectar en forma intercalada las pezoneras, sumergiéndolas brevemente en una solución desinfectante; lavarse las manos después de cada ordeño.
- Efectuar un diagnóstico precoz, realizando frecuentemente chequeos de las vacas en producción, con pruebas diagnósticas de mastitis (prueba modificada de Whitside, MQT o CMT).

- ordeñar al final y a mano las vacas con mastitis.
- Tratar individualmente los cuartos afectados de la ubre. Cuando se trate de vacas con mastitis en tiempo próximo a la seca, se deberá hacer un tratamiento a los cuatro cuartos en forma previo al secado; además se recomienda hacer nuevos chequeos durante las 2 ó 3 semanas posteriores al secado.
- Seguir estrictamente las indicaciones y recomendaciones del médico veterinario.

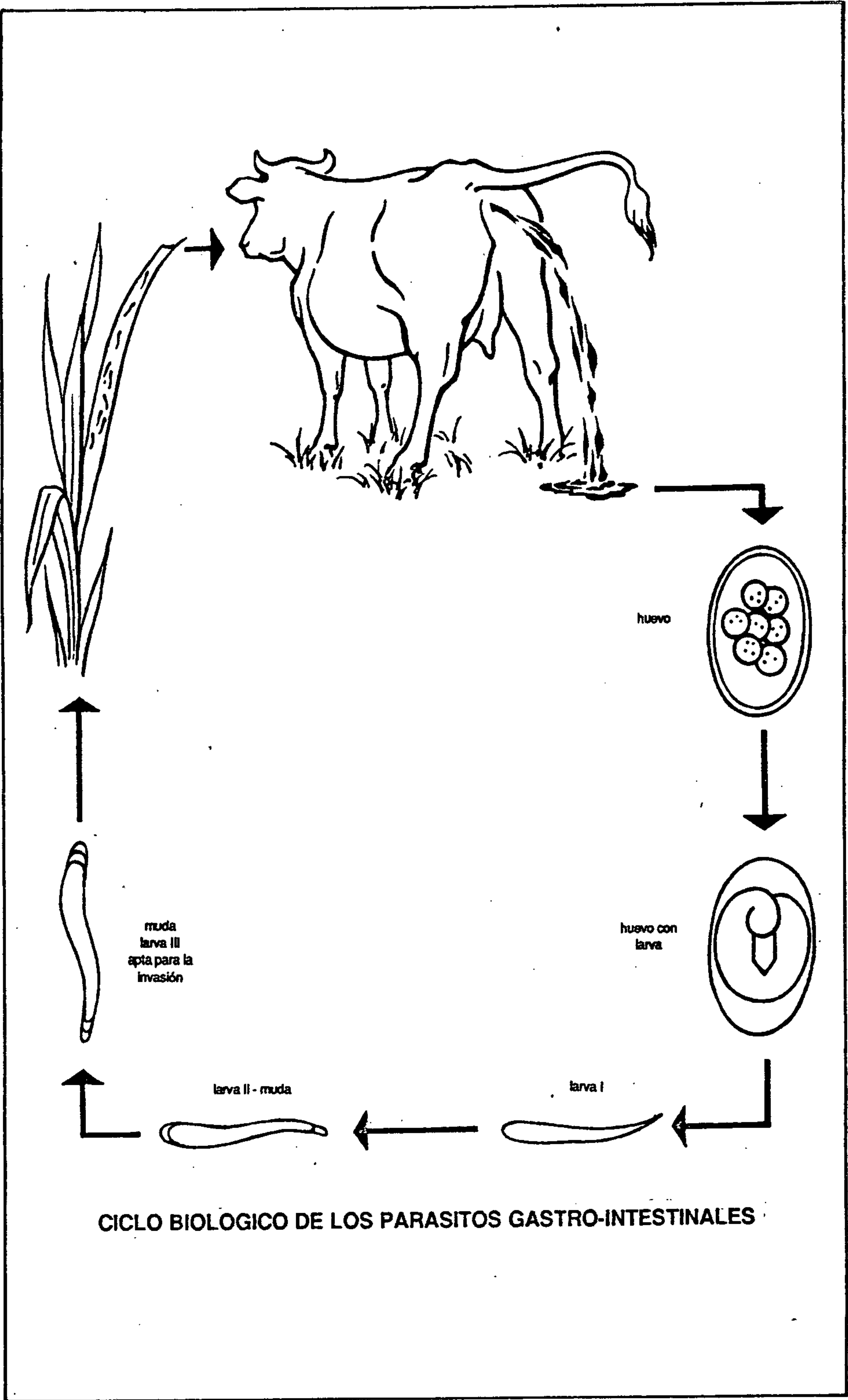
b. Enfermedades Parasitarias

Son todas aquellas alteraciones o males causados por parásitos. Se llama parásito a todo pequeño animal que se alimenta y vive a costa de las sustancias contenidas en el cuerpo de otro ser vivo mayor.

El medio en que vive influye tanto en la acción como en la reproducción de los parásitos; en general, todo ambiente seco es desfavorable para la vida de los parásitos, mientras que el ambiente húmedo le favorece. La modificación de las condiciones del medio ambiente, sea interno o externo, contribuye mucho a la destrucción del parásito, siempre que el medio resulte desfavorable para la existencia de éste.

Todos los parásitos gastrointestinales se reproducen por huevos. Los huevos de éstos, en grandes cantidades, llegan al suelo con el excremento del animal y si después reingresan junto con los alimentos, continúan su ciclo vital. Cuando no encuentran un huésped apropiado, la mayoría de estos huevos llegan a destruirse con el tiempo, principalmente en ambientes secos (Gráfico II-6).

GRAFICO II-6



SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

Por lo general, todo animal tiene una pequeña cantidad de parásitos; pero en cantidades pequeñas no causa trastornos a sus huéspedes. El problema surge cuando el animal ingiere cantidades mayores de huevos y larvas, que dan lugar después a una infestación parasitaria.

La recomendación general para evitar una parasitosis gastrointestinal es no llevar el ganado a pastizales húmedos o lodazales que estén muy infestados de huevos o larvas de parásitos.

Cuanto más tiempo permanece un pastizal sin ser consumido, es menor la cantidad de huevos y larvas que sobreviven. Por consiguiente, es más conveniente llevar al ganado a potreros descansados y hacerlos rotar por distintos potreros.

Por otro lado, para evitar que los animales jóvenes queden infestados de parásitos procedentes de los animales adultos, es mejor criarlos en cunas de recría, corrales especiales o establos limpios y secos.

c. Enfermedades infecciosas

Son todas las enfermedades transmisibles de un animal a otro; son causadas por microorganismos o microbios.

Estos microorganismos pueden ser transmitidos al animal sano por contacto directo con el animal enfermo o a través de otros agentes que actúan como portadores del contagio y propagan la enfermedad por contacto directo. Los más conocidos agentes portadores de estos microbios o gérmenes infecciosos son: cuidantes del ganado, utensilios de ordeño, forraje o

agua contaminados; otros animales silvestres (ratas, pájaros, etc.); insectos y, en algunos casos, hasta el aire puede transportarlos.

Los microorganismos que producen las enfermedades pueden ser clasificados en dos grupos: aquellos que no prosperan sino a la temperatura del cuerpo del animal y los que son capaces de mantener una existencia independiente, en la materia animal o vegetal deteriorada, y a temperatura baja, proliferando tan sólo ocasionalmente al cuerpo vivo, en el cual implantan la enfermedad.

Las enfermedades infecciosas ocasionan considerables pérdidas económicas, por bajas en la producción y muertes de los animales, siendo muchas de ellas de fácil propagación; por lo que no es recomendable esperar su aparición, sino prevenirlas mediante vacunaciones. Las de frecuente presentación en nuestro medio son: fiebre aftosa, fiebre carbonosa, carbunclo sintomático, tuberculosis y brucelosis.

Las enfermedades infecciosas ocasionan considerables pérdidas económicas, por bajas en la producción y muertes de los animales, siendo muchas de ellas de fácil propagación; por lo que no es recomendable esperar su aparición, sino prevenirlas mediante vacunaciones. Las de frecuente presentación en nuestro medio son: fiebre aftosa, fiebre carbonosa, carbunclo sintomático, tuberculosis y brucelosis.

c.1. La fiebre aftosa

Es una enfermedad infecciosa caracterizada por la aparición de ampollas en la boca, patas y ubre del ganado, ocasio-



SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

nando disminución en la producción de leche, enflaquecimiento y algunas veces hasta la muerte.

Siendo una enfermedad de curso prolongado y recuperación lenta que ocasiona gran disminución en la producción láctea y en la producción de carne, con la consiguiente pérdida económica para el ganadero, se debe tener presente la vacunación periódica (cada 4 meses) de toda la población bovina de la región.

Una vez presentada la enfermedad, no existe ningún tratamiento curativo; lo único aconsejable es tonificar a los animales afectados y curar localmente las lesiones que se presentan, a fin de favorecer una pronta recuperación.

En caso de presentarse un brote de fiebre aftosa se debe evitar la movilización del ganado, para prevenir el contagio.

c.2. La fiebre carbonosa

Esta enfermedad infecciosa es producida por su paso del bacilo Anthracis a la sangre y su multiplicación rápida dentro de ella.

Estos bacilos fundamentalmente atacan a los glóbulos rojos destruyéndolos, por lo que no hay oxigenación ni coagulación y el animal muere en poco tiempo por asfixia.

Esta enfermedad se produce mayormente cuando el animal come forrajes o bebe agua que contiene esporas del bacilo Anthracis. También puede ser transmitida por insectos chupadores o a través de heridas.

Si la enfermedad es reconocida tempranamente, puede curarse con éxito con la aplicación inmediata de antibióticos, de acuerdo a las indicaciones del médico veterinario.

La protección más eficiente contra la carbonosa es la inmunización activa del ganado mediante la vacunación, que puede efectuarse anualmente o 2 veces al año en zonas donde suele presentarse.

c.3. Brucelosis

Es una enfermedad infecto contagiosa que se caracteriza por producir aborto en las vacas y en algunas casos inflamación en los testículos de los toros. La infección se produce al ingerir leche proveniente de animales enfermos o al ingerir alimentos contaminados con brucella.

Una vaca que ha sufrido infección por Brucella es portadora del germen durante toda su vida y sólo manifiesta los síntomas cuando está preñada.

En casos de aborto o retención de placenta, el personal que manipule los fetos abortados o restos de la placenta debe tener protegidas las manos con guante de jebe o polietileno, ya que corre el peligro de contaminarse y contraer la enfermedad.

Por ser ésta una enfermedad en la que no se puede practicar ningún tratamiento curativo, y con el fin de evitar una mayor propagación, en salvaguarda de la ganadería bovina, el Ministerio de Agricultura y Alimentación ha dictado medidas severas para la erradicación de esta enfermedad, que consis-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

ten en sacrificar a todos los animales que resulten positivos a las pruebas de laboratorio y efectuar la vacunación a todas las terneras de 4 a 8 meses de edad.

c.4. Tuberculosis

Es una enfermedad infecciosa, que afecta a los seres humanos y animales domésticos.

En vacunos es frecuente el tipo de tuberculosis pulmonar que en las primeras etapas se manifiesta por una tos seca. A medida que pasa el tiempo, la tos se hace más fuerte y dolorosa.

Entre las condiciones que favorecen la aparición de mal figuran: alimentación deficiente, ambientes sucios y mal ventilados, así como el desgaste físico excesivo, por ejemplo, el producido por la alta producción lechera.

A principios de la enfermedad, la producción de leche se muestra normal en cuanto a cantidad y aparentemente normal también en cuanto a calidad, pero con abundante contenido de bacilos tuberculosos, que hacen que la leche sea peligrosa para la salud del consumidor.

Posteriormente, a medida que progresa la enfermedad, la secreción de leche va disminuyendo, hasta que finalmente cesa por completo.

La tuberculosis es una enfermedad en la que no es posible practicar tratamiento alguno, razón por la que en estos casos se recomienda el sacrificio del animal afectado.

2.3 DESARROLLO

Para poder hacer un desarrollo ganadero se necesita que haya una planificación ordenada en la cual se fijen reglas permanentes que garanticen la inversión necesaria.

Hasta ahora muchas veces se ha arriesgado el capital, se ha hecho fuertes inversiones y no se obtienen la rentabilidad adecuada.

Una ganadería se hace con el esfuerzo y la inversión de muchos años; sin embargo, basta uno o unos cuantos dispositivos mal dados para hacer que los ganaderos manden sus animales a los camales, cansados de trabajar con precios no competitivos.

Considerando que la actividad agraria-ganadera tiene prioridad a todas las otras actividades, de acuerdo a la Constitución, deberían darse dispositivos de acuerdo a esa consideración, porque se está poniendo en juego el valor genético conseguido a través de muchos años de mejoramiento ganadero. En la zona sur del país ha existido un triángulo conformado por los ganaderos, el mercado y la infraestructura que ha permitido el desarrollo de la ganadería hasta conformar la primera ganadería del país.

La Cuenca Lechera del Sur tiene muy buenas potencialidades para el desarrollo de la ganadería lechera, pudiendo llegar a completar el abastecimiento nacional.

- Existen buenos recursos de suelo, agua y clima como para incrementar notablemente la producción forrajera.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- Existe buena calidad genética en el ganado, lo que permitirá elevar la productividad sin recurrir a la importación de ganado.
- Se cuenta con una buena tradición y vocación de parte de los productores agrarios, material humano indispensable para el desarrollo.
- Hay posibilidades de ampliación de la frontera agrícola, como es el caso del Proyecto Majes y otros proyectos menores, en los que una buena parte del área se dedicará a la producción forrajera y lechera.
- Existe un amplio mercado para una mayor producción lechera, pues actualmente la demanda interna se satisface con importaciones de productos lácteos.

Desde 1942 en que Gloria S.A. inició sus actividades con apenas 212 proveedores de leche fresca y que actualmente se han incrementado a 8,049, repartidos en Arequipa, Moquegua y Tacna, las cifras reflejan un extraordinario crecimiento que a nivel de recepción de leche fresca ha fluctuado de 2 millones de litros de leche fresca en 1942 a 145 millones 600 mil litros al año en 1987.

El establecimiento de la Planta Industrial de Gloria S.A. en la ciudad de Arequipa hizo que la ganadería lechera se constituyera en la principal actividad productiva del agro arequipeño, las plantas de recepción y enfriamiento fueron las unidades promotoras del surgimiento de la Cuenca Lechera del Sur, la más grande e importante del Perú.

Con las plantas de recepción y enfriamiento salieron de su aislamiento económico zonas como Pampacolca y Puquina, antes limitadas a una producción de autoconsumo por la falta

de un mercado que estimulara e hiciera rentable el trabajo del campo. Con plantas como las de Vitor, Camiara y Mejia, los colonos de las nuevas irrigaciones sureñas tuvieron un mercado seguro que les permitió una rentabilidad inmediata.

Las plantas de recepción y enfriamiento son el principal eslabón entre el campo y la industria, al permitir que la leche de alejados centros de producción pueda llegar en óptimas condiciones de procesamiento a la Planta de elaboración de leche evaporada, desde donde posteriormente es puesta al alcance de todas las poblaciones del país.

En el Valle de Moquegua, por muchos años, la actividad productiva preponderante giró en torno a la fruticultura. Sin embargo, desde hace pocos años la actividad ganadera viene cobrando importancia dentro del sector agropecuario.

Este impulso en el aspecto de la ganadería lechera, se cristaliza con la instalación de la planta receptora enfriadora de Gloria S.A. en el Valle de Moquegua.

Se considera fundamentalmente tres aspectos como propiciadores de la producción lechera y de su progresivo desarrollo en esta parte de la Cuenca del Sur: la presencia del hombre del campo, la presencia de Gloria S.A. y el acceso a tecnología moderna.

Es importante resaltar el hecho de que los ganaderos han tomado conciencia de la necesidad que tienen de dejar atrás la mentalidad de ser un simple productor de subsistencias para convertirse en un empresario que combinando eficiente-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

mente la técnica y los recursos, sea capaz de producir cada vez más y a menor costo.

De igual modo, los ganaderos tacneños vienen produciendo mayor cantidad de leche fresca, lo cual es consecuencia de un proceso de mejoramiento de ganado.

En el Perú, la producción de leche se realiza a grandes distancias de los centros de consumo; además las condiciones climatológicas y de infraestructura de distribución son variadas y difíciles, por lo tanto es recomendable que la comercialización a nivel nacional de todos los tipos de leche, ofrezcan buenas garantías de conservación y de calidad organoléptica.

No cabe duda que el desarrollo integral de un sector, es preferible al desarrollo parcial del mismo. Hoy en día se está revisando la política lechera porque no se puede estar satisfechos del desarrollo parcial que han ocasionado las cambiantes políticas anteriores y las intervenciones del gobierno en la fijación de precios.

El desarrollo integral es preferible especialmente porque inducirá a la población a consumir más a través de los motivadores más poderosos, como son la calidad y la variedad de la oferta, que se consigue con un mayor número de competidores.

El esquema del desarrollo integral trae numerosas ventajas, pues plantea la conservación de la leche a través de distintos productos lácteos tales como: leche pasteurizada,

leche UHT, leche condensada, leche evaporada, leche en polvo, yogurt, quesos.

Además se presentan las condiciones propicias para el establecimiento de una red de pequeñas empresas en el campo lácteo, promovidas por los mismos productores de leche.

Es así como concretando el viejo anhelo de los ganaderos arequipeños, el 23 de Setiembre de 1987 fue inaugurada oficialmente la Planta Lechera Prolacsur S.A. en la Irrigación Majes.

PROLACSUR realiza el acopio de leche a 64 proveedores y la venta de sus productos se hace en el mercado de Arequipa.

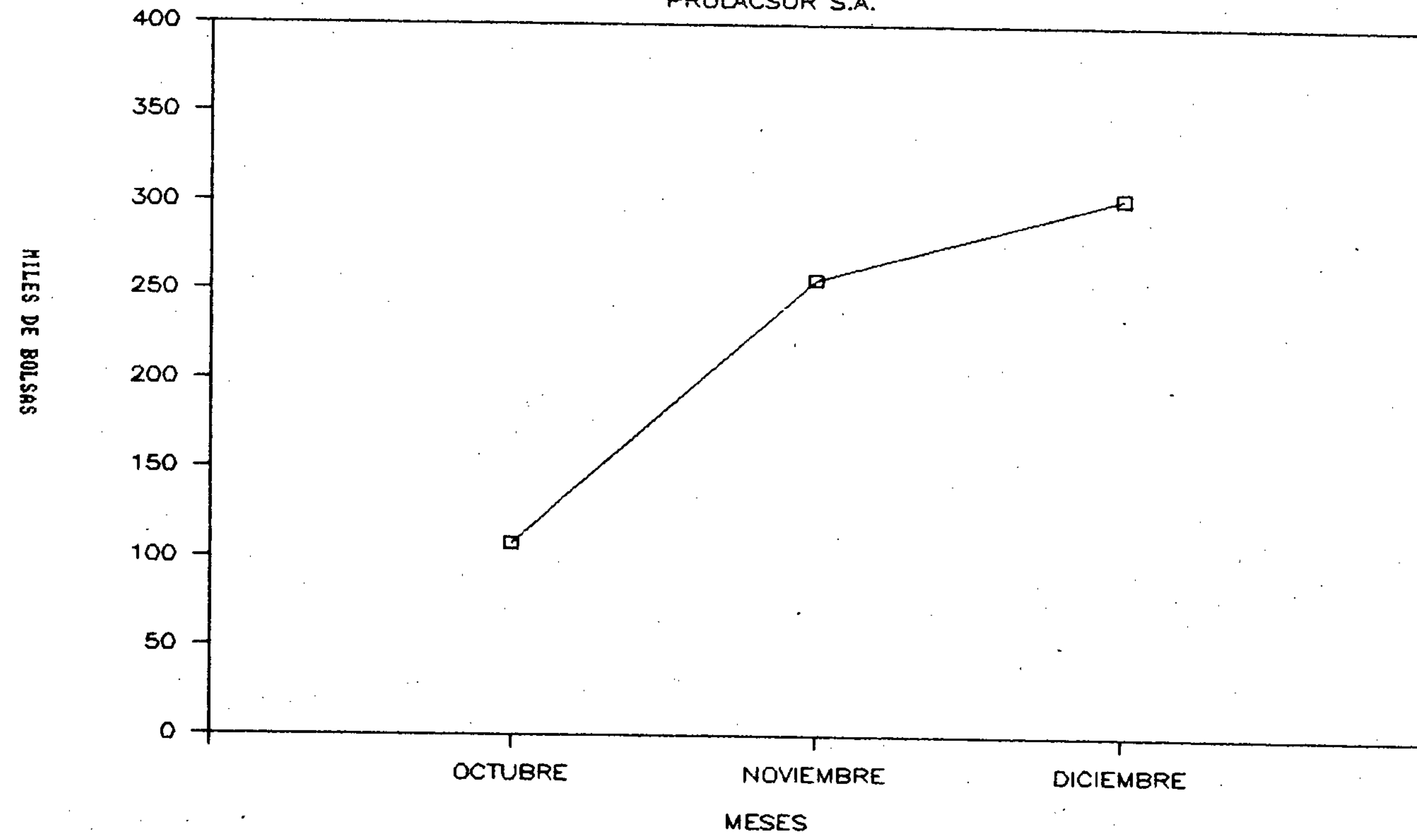
La participación que tuvo en el año 1987 se presenta en el gráfico II-7. Para 1988 se espera alcanzar un promedio de venta de 15 000 bolsas diarias de leche pasteurizada, producto con el cual han hecho su ingreso al mercado arequipeño.

Para 1988 se ha programado el lanzamiento de yogurt saborizado, leche natural y saborizada de larga vida en envases tetra brik de 250 centímetros cúbicos. Además, se ha realizado el lanzamiento a inicio de año de queso fresco, queso seminadurado, mantequilla, mantequilla a granel, crema de leche pasteurizada y crema de leche larga vida.

El objetivo propuesto es:

- Alcanzar un promedio de venta diario de 40 000 litros de leche.
- Incrementar la zona de venta para leche pasteurizada en la Cuenca Lechera del Sur.

GRAFICO II-7
VENTAS DE LECHE PASTEURIZADA
PROLACSUR S.A.



- Ampliar la capacidad de producción de la línea de embolsado, con una máquina adicional.
- Aumentar la línea de productos pasteurizados.
- Desarrollar venta de mantequilla, crema y quesos, no sólo en la región sur sino también en Lima.
- Iniciar un programa de asistencia para el desarrollo de la producción y productividad a los proveedores de leche.

Lograr las condiciones económicas-sociales que favorezcan un alto consumo per-cápita de la leche y sus derivados. No sólo es un objetivo político y social deseable, sino que puede ser, bien diseñado y mejor implementado, un motor de desarrollo económico.

CAPITULO III

SISTEMAS DE ACOPIO

El desarrollo de la Cuenca Lechera del Sur ha sido consecuencia de la implementación paulatina por la industria procesadora establecida, Gloria S.A., de un complicado y costoso sistema de recojo de leche, abarcando en algunos casos lugares remotos de muy difícil acceso por lo precario de los caminos existentes.

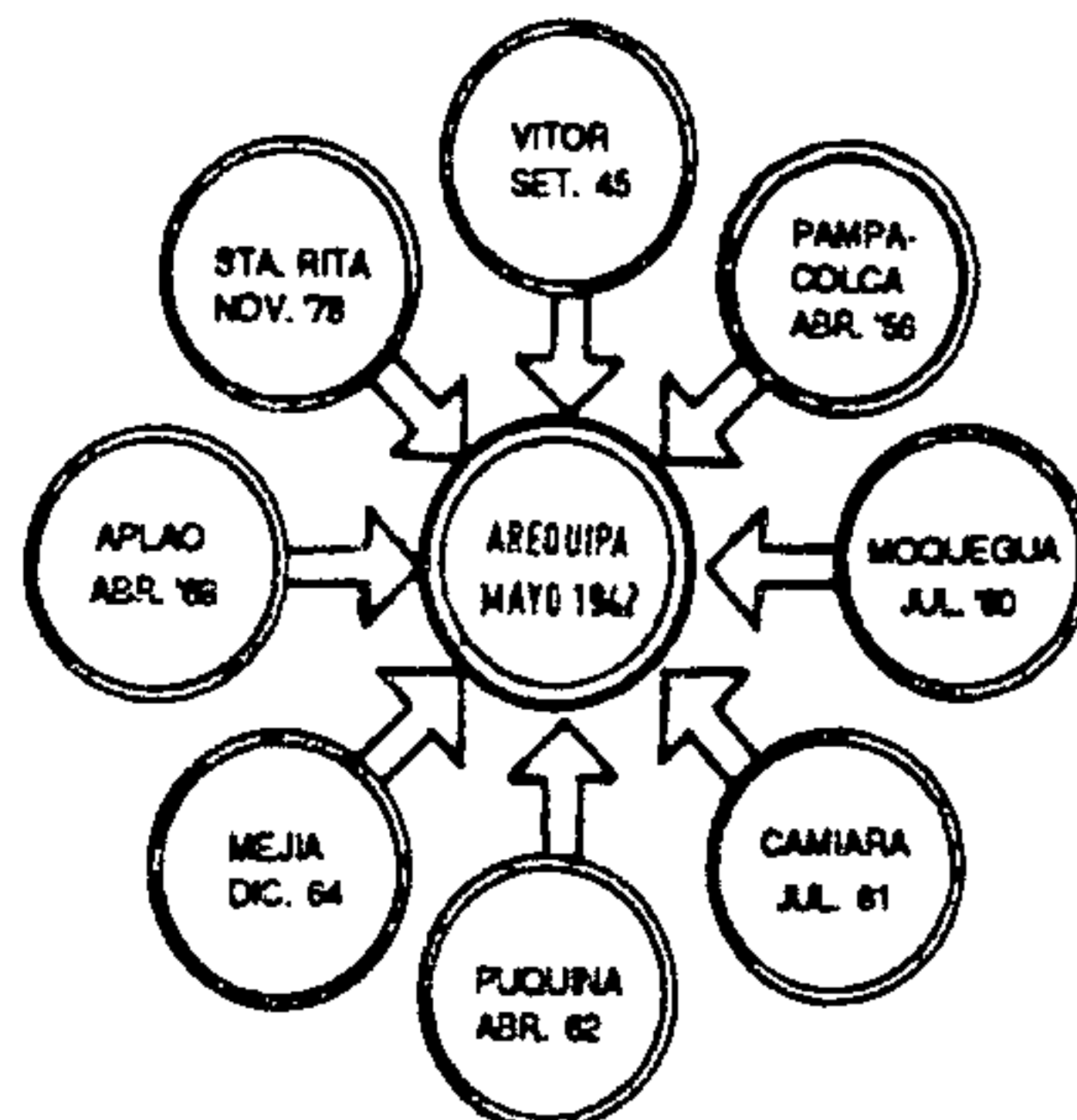
Gracias a esta infraestructura de recojo, ha sido posible incentivar el creciente volumen de leche fresca producida en la Cuenca Lechera del Sur.

En la actualidad los productores de leche fresca en la Cuenca del Sur ponen en sus establos, el producto que obtienen del ordeño, corriendo a cuenta de la empresa el costo del recojo y transporte de la leche fresca, de los establos hasta las plantas receptoras y de éstas a la planta procesadora.

El gráfico III-1 da una visión de la amplitud del sistema y la correlativa importancia socio-económica de Gloria S.A. que es la Empresa que recepciona mayor volumen de producción.

GRAFICO III-1

GLORIA S.A. Y LA CUENCA LECHERA DEL SUR



3.1. PROVEEDORES

Gloria S.A. recibe el excedente de leche fresca de 8 049 proveedores de la Cuenca Lechera del Sur, distribuidos según el cuadro III-1.

La producción promedio por día de leche fresca entregada en el año 1987 fue equivalente a 445 278 Kg. según se muestra en el cuadro III-2.

Desde 1942 en que Gloria S.A. inició sus actividades, el despegue de la producción lechera del sur ha crecido considerablemente, si bien en ocasiones con altibajos y descensos.

Los ganaderos que entregan entre 1 y 30 kg/día son el 52% del total de ganaderos y sólo aportan el 15% de la leche fresca total recepcionada por Gloria S.A. Los que entregan entre 31 y 60 kg/día son el 20% y aportan con un 17% de leche fresca. Este gran rubro de ganaderos, aproximadamente 5 800, son los que hacen que el sistema de acopio sea muy costoso, ya que no hay proporción entre los volúmenes de leche que entregan, y las distancias que se deben recorrer todos los días para transportar esta leche hasta la planta industrial.

Los ganaderos que entregan entre 61 y 120 kg/día son aproximadamente el 18% y aportan el 30% de leche fresca; estos ganaderos se caracterizan por tener establos y en su mayoría realizan el ordeño en forma mecánica, no sólo se dedican a la ganadería, sino también a la agricultura, logrando así mejoras sustanciales en la alimentación de su ganado.

CUADRO III-1

Proveedores de Gloria S. A. de la Cuenca Lechera del Sur

Planta Receptora	Número de Proveedores	%
Arequipa	1 542	23,68
Vitor	1 650	25,34
Mejia	651	10,00
Aplao	969	14,88
Pampacolca	340	5,22
Santa Rita	1 350	20,73
DPTO. AREQUIPA	6 512	80,90
Puquina	649	79,53
Moquegua	169	20,47
DPTO. MOQUEGUA	816	10,14
Cambara	721	100,00
DPTO. DE TACNA	721	8,96
TOTAL	8 049	100,00

Fuente: Gloria S.A.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

CUADRO III-2

Producción promedio diario de leche fresca (1987)

DEPARTAMENTO	PRODUCCION	
	Peso	%
Arequipa	337 378 Kg	86,95
Moquegua	20 078 Kg	4,51
Tacna	38 022 Kg	8,54

FUENTE: Gloria S.A.

Los ganaderos que entregan entre 121 y más de 301 kg/día de leche fresca son sólo el 10% y aportan con el 38% de leche fresca; están ubicados en Santa Rita de Sihuas, Vitor y Majes, son grandes ganaderos y agricultores, que aplican técnicas ganaderas y agrícolas modernas para aumentar la producción y mejorar la productividad.

3.2. SISTEMAS DE RECOLECCION

La recolección de leche se realiza de varias formas, según la cantidad de leche que el proveedor entregue y donde se encuentre localizado su establo con respecto a las Plantas Receptoras.

Uno de los sistemas empleados de recolección para pequeños proveedores ubicados en zonas alejadas es a través del "Porch Ambulante". Un porch ambulante es el camión recolector, donde el personal autorizado recibe diariamente la leche de los proveedores que ofertan desde 1 litro hasta 15 litros de leche.

En el porch ambulante se hace la prueba del alcohol, cuyos resultados son decisivos para recibir o no la leche ofertada; luego se pesa la leche en la balanza colocada a la vista del proveedor y se toma la muestra para su posterior análisis de grasa.

El camión recolector llega a un lugar determinado del pueblo y a la misma hora diariamente, siendo esperado con ansias por los proveedores que constituye parte importante de las actividades diarias del pueblo.

Cuando el proveedor oferta más de 15 litros diarios, la Empresa le asigna un porongo propio, el cual es recogido al borde de la carretera por camiones recolectores. La prueba del alcohol es realizado al momento de recoger el porongo por personal de Gloria S.A. La toma de la muestra para el análisis de grasa y el pesado se hacen en el porch de la Planta Receptora Enfriadora.

Otra forma de recolección es aquella en que los mismos proveedores llevan su producción de leche a la Planta Receptora. Estos proveedores provienen de lugares inaccesibles para el camión recolector. En la Planta Receptora se les provee de agua y detergente para el lavado de sus porongos una vez entregada la leche.

3.3. TRANSPORTE

Gloria S.A. actualmente dispone de una flota de 115 vehículos que recorren 3 100 000 Kilómetros al año, para recoger la leche fresca de los proveedores, destinada a las diferentes Plantas Receptoras.

Son cincuenta las rutas que los camiones recolectores recorren diariamente por la Cuenca Lechera del Sur; muchas de estas rutas son de caminos difíciles y poco accesibles.

En la zona de Puquina (Provincia de Sánchez Cerro, Departamento de Moquegua), más que en otras zonas, el terreno accidentado ^{complicado} dificulta el acceso por carretera a los establos, lo que a su vez impide el transporte de camiones recolectores.

Asimismo, hace más de 30 años, la Empresa puso en funcionamiento una planta enfriadora de leche en Pampacolca. Con ella marcó una nueva etapa en la ganadería lechera de este pintoresco lugar y toda la parte alta de la Provincia de Castilla. Campesinos acostumbrados al autoconsumo, tuvieron desde entonces un horizonte en el comercio.

Por los 10,000 kilos de leche que recibe la Planta diariamente, observadores ajenos a la Empresa podrían llamarla una planta chica. Pero Gloria S.A. que tiene además una misión social, valora por igual a sus plantas, porque todas estimulan el desarrollo de cada zona. De no haber sido así, no se hubiera pensado instalar un centro receptor a distancia tan lejana, para una limitada producción.

3.4. RECEPCION Y ALMACENAJE

La influencia promotora de la Empresa se extendió rápidamente en toda la campiña arequipeña y los lugares cercanos a la ciudad. Desde entonces, se podía hacer llegar la leche a la fábrica en óptimas condiciones para su procesamiento.

Pero existían muchísimas zonas limitadas a una producción de autoconsumo, por su aislamiento, o destinadas a una actividad lechera antieconómica, por su lejanía de este centro de comercialización creado en la campiña arequipeña. Había que extender el brazo promotor de la empresa hacia estos lugares, para proyectar en busca de mayores mercados nacionales.

Son nueve las Plantas Receptoras de Gloria S.A. en la Cuencia Lechera del Sur. Estas plantas están localizadas en Arequipa, Vitor, Santa Rita, Aplao, Mejía y Pampacolca (en el Departamento de Arequipa), Moquegua y Puquina (en el Departamento de Moquegua) y Camiara (en el Departamento de Tacna).

En estas plantas se hace el filtrado y enfriado de la leche hasta 4°C y luego se almacena en tanques estacionarios.

Los tanques utilizados para el transporte de la leche fría, lista para ser procesada, son isotérmicos. Estos tanques son de acero inoxidable con revestimiento de poliuretano o tecnopor que mantiene las temperaturas bajas.

CAPITULO IV

CARACTERISTICAS DE LA LECHE

4.1. EL PRODUCTO

La leche es el producto integro de la secreción mamaria normal de la vaca, que ha sido obtenido mediante el ordeño.

La leche cruda entera es el producto integro del ordeño higiénico, no alterado ni adulterado, regular y completo, de vacas sanas y bien alimentadas, sin calostro y exento de color, olor y de consistencias anormales y que no ha sido sometido a procesamiento alguno.

A fin de que la leche esté libre de calostro, no debe aprovecharse la producida 10 días antes ni 5 después del parto.

El promedio aproximado de la composición de la leche se muestra en el Cuadro IV-1.

CUADRO IV-1

Composicion promedio de la leche cruda entera

Composicion	Porcentaje
Agua	85 a 88
Grasa	3 a 4
Proteinas	
- Caseina	2,8
- Albumina	0,5
Materiales disueltos	
- Lactosa	5,0
- Sales minerales	0,7

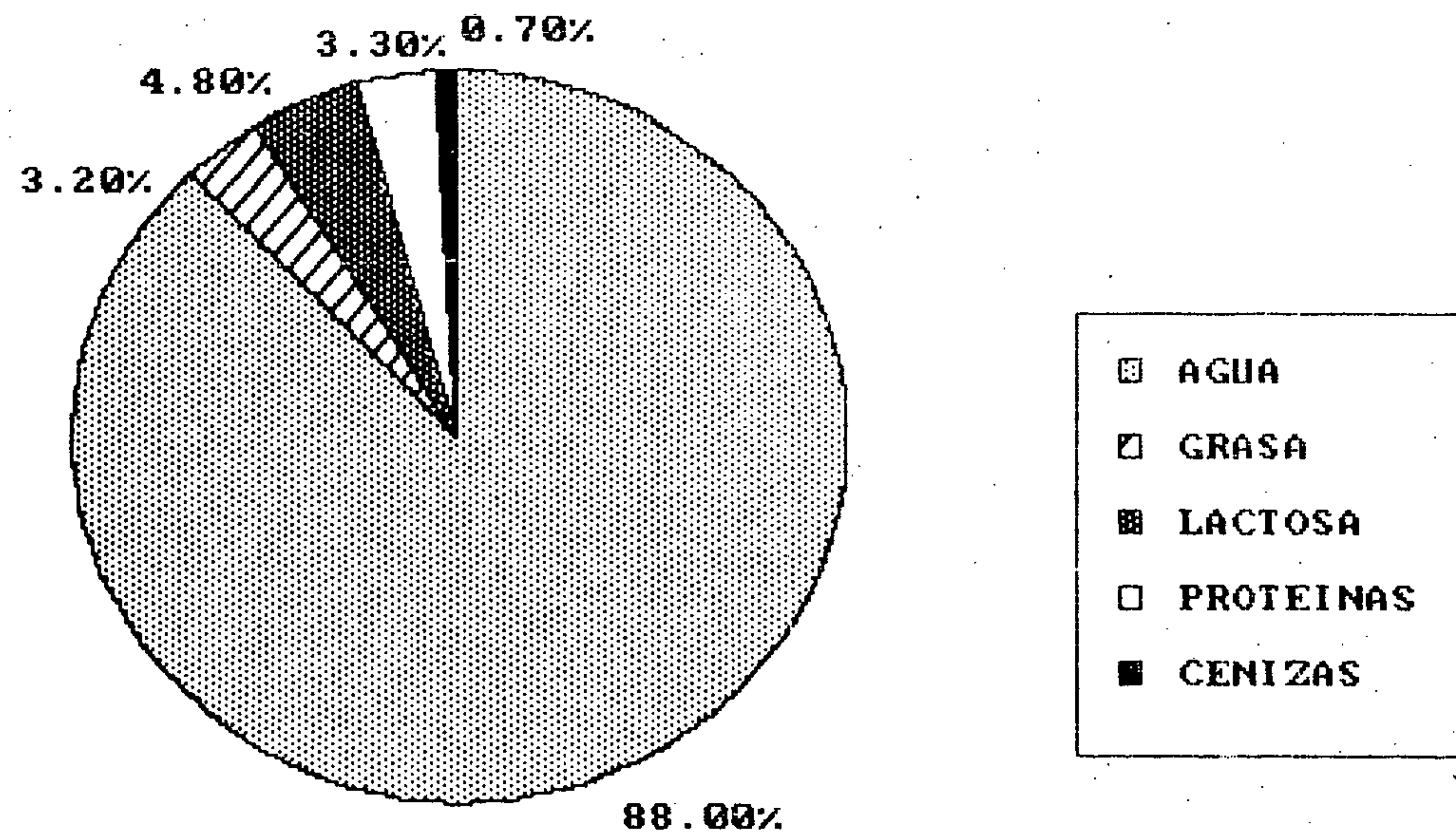
FUENTE: ITINTEC

En el gráfico IV-1 se muestran los porcentajes correspondientes a cada uno de los componentes de la leche.

4.1.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Existen distintas normas técnicas para la leche que contienen definiciones, especificaciones, requisitos tanto de la leche cruda entera como de los productos derivados dados por el Instituto de Investigación Técnica Industrial y de Normas Técnicas del Perú (ITINTEC), con el fin de regular el

GRAFICO IV-1
COMPOSICION DE LA LECHE



FUENTE: ITINTEC-NORMA TECNICA 202.001

desarrollo tecnológico y garantizar la calidad de los productos. Los requisitos para la leche cruda entera son:

a) Requisitos organolépticos

La leche deberá estar exenta de color, olor, sabor y consistencia, extraños a su naturaleza.

b) Requisitos fisico-químicos

- Materia grasa (g/100g)	min 3,0
- Sólidos no grasos (g/100g)	min 8,2
- Sólidos totales (g/100g)	min 11,20
- Impurezas macroscópicas, expresadas en miligramos de impurezas por 500 cm ³ de leche	máx 0,5 mg (Grado 2)
- Acidez, expresada en gramos de ácido láctico por 100 g de leche	min 0,14 máx 0,18
- Densidad a 15°C (g/cm ³)	min 1,0296 máx 1,0340
- Índice de refracción del suero, 20°C	min 1,34179 (Lectura refractométrica 37,5)
- Ceniza total (g/100g)	máx 0,7
- Alcalinidad de la ceniza total (cm ³ de solución de NaOH, 1N)	máx 1,7 cm ³

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- | | |
|---|---------------|
| - Índice crioscópico | máx -0,540 C |
| - Sustancias conservadoras y cualquier otra sustancia extraña a su naturaleza | Ausencia |
| - Prueba de alcohol (alcohol de 68% a 70% v/v) | No coagulable |
| - Tratamiento que disminuya o modifique sus componentes originales | Ninguno |
| - Prueba de la reductasa con azul de metileno | Mín 3h |

c) Requisitos microbiológicos

- | | |
|--|-------------------|
| - Numeración de microorganismos mesófilos, aerobios y facultativos viables, por ml | máx 1 500 000 ufc |
| - Numeración de coliformes, por ml | máx 1 000 ufc |

Según esta norma técnica, la leche que tiene más de 0,18% de acidez, no puede ser procesada industrialmente como producto fluido. Por ello, conviene saber los causantes de la acidificación excesiva de la leche cruda entera.

La leche tiene una acidez normal de 0,15% originada por la presencia de carbonatos, citratos y fosfatos, en su composición química. Pero existe otra acidez producida por acción de las bacterias (microbios unicelulares) que utilizan a la leche como alimento.

Realmente es imposible obtener en condiciones normales, la leche libre de microorganismos, debido a que éstos ya se encuentran en la leche aún antes de que ésta salga de la ubre, puesto que en el interior de los pezones siempre hay un residuo de leche que contiene gran número de bacterias (resultado del contacto de los pezones con el estiércol o la tierra, cuando la vaca está echada) y la leche al ser ordeñada y salir por los pezones se contamina constantemente.

Las bacterias utilizan la lactosa (azúcar en la leche) como fuente de vida. La lactosa es desdoblada en sus componentes básicos por las bacterias hasta quedar sólo su último elemento que es el ácido láctico. Debido a ello, la presencia de un número creciente de estos microorganismos origina el aumento acelerado de la acidez de la leche.

d) Recomendaciones técnicas para evitar la leche ácida

1. Para el ordeñador

- Ser un individuo sano.
- Prepararse lavándose cuidadosamente las manos y secárselas con un paño limpio.
- Después del ordeño de cada animal debe enjuagarse las manos rápidamente con una solución desinfectante.

2. Para el lugar de ordeño

- De preferencia debe ser un local de piso duro y sin corrientes de aire.
- No se debe ordeñar en el mismo establo, pues el suelo contiene abundante estiércol. No se debe olvidar que los

peores enemigos de la leche son el polvo y el estiércol, por contener gran cantidad de microorganismos (bacterias).

3. Para el animal

- En primer lugar debe limpiarse sus costados, piernas y vientre, luego sujetar la cola; seguidamente se lava la ubre con un paño limpio humedecido con agua tibia.
- Se eliminan los primeros chorros de cada pezón recibéndolos en un pocillo, práctica que permite detectar leches mastíticas.
- Al finalizar el ordeño, se debe practicar el "sellado" de pezones que consiste en sumergir los mismos en una solución de yodo al 2%.

4. Para los utensilios de ordeño

- Todos los utensilios deben estar perfectamente limpios, desinfectados y secos.
- Para el lavado de los utensilios se debe usar detergentes específicos para lechería y no los detergentes para ropa.

5. Temperatura de la leche después del ordeño

- Este es el factor más importante que no debe ser descuidado pues los microorganismos y bacterias de la leche se reproducen y proliferan con mayor rapidez cuando la temperatura de la leche es elevada (hay que considerar que la leche al ser ordeñada tiene una temperatura que

oscila entre los 30 y 37 °C, siendo ésta una temperatura elevada).

- Se recomienda la construcción de pozos de enfriamiento bajo sombra y utilización de agua circulante.

e) El porcentaje de grasa

El porcentaje de grasa de la leche varía constantemente de un mismo hato. Además de la raza y las características individuales de cada vaca, se pueden señalar otros factores que determinan esta variación en el porcentaje de grasa. Las principales son:

1. Período de lactancia

- Después del parto, la producción diaria de leche tiende a aumentar durante los primeros 30 a 45 días, pero al aumentar el volumen de leche disminuye el porcentaje de grasa. A mayor volumen de leche es menor el porcentaje de grasa.

2. El ordeño

- Los primeros chorritos de leche pueden dar menos de 1% de grasa; la última leche del ordeño puede llegar hasta el 10%.
- Las alteraciones en los horarios de ordeño acostumbrados, así como el cambio de ordeñador, son factores temporales que influyen negativamente en el porcentaje de grasa.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

3. Alimentación y manejo

- El cambiar radicalmente los alimentos o la forma de darlos, ocasiona también variación en el porcentaje de grasa.
- Una vaca mal alimentada, aunque esté en buenas condiciones de manejo producirá un bajo contenido graso. Una vaca alimentada en exceso, aumentará su producción total de leche, aunque no dará una producción excepcional de grasa.
- Cualquier condición anormal de la vaca (como el período de celo) altera su producción acostumbrada, debido al menor consumo de alimentos por la intranquilidad característica de estos períodos.
- El ejercicio moderado después de haber estado en el establo por un período largo, generalmente produce un contenido más alto de grasa; pero disminuirá un poco la producción total.
- El ejercicio violento, dará como resultado una disminución en la producción total, aunque el contenido de grasa será más elevado.
- El mal trato, la intranquilidad, el ambiente inadecuado, también alteran la producción normal de leche.

4. El medio ambiente

- La producción de grasa tiende a aumentar durante el período de frío y baja notoriamente durante el verano. Una de las razones es la falta de forrajes verdes en el invierno, que son reemplazados por forrajes secos y fibrosos, los mismos que producen mayor disponibilidad de ácidos grasos.

4.1.2 IMPORTANCIA DEL CONSUMO

El consumo de leche es de vital importancia para el ser humano por su alto valor nutritivo; principalmente en los primeros años de edad. Muchos estudios científicos concuerdan en lo siguiente:

- Entre 0 y 1 años : la leche materna es insustituible.
- Entre 0 y 6 años : el consumo de leche es de vital importancia, pues fomenta el desarrollo de la capacidad intelectual del individuo.
- Entre 7 y 18 años : es el período de crecimiento sostenido del hombre, y la leche es el aporte principal del calcio necesario para el crecimiento y fortalecimiento de los huesos.
- Entre 18 y 25 años : si se es atleta, es necesario consumir leche, pues es el reconstituyente de energía ideal.
- Entre 25 y 50 años : el consumo de leche es saludable pero no necesario.
- Entre 50 y más años : el consumo de leche vuelve a recobrar su importancia, debido al aporte de calcio.

La FAO recomienda un consumo mínimo de leche de 120 Kg/-

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

persona x año y en nuestro país el consumo promedio fluctúa alrededor de 0,25 Kg/persona x año (Cuadros IV-2, IV-3, Gráfico IV-2). Debe indicarse que hay un alto porcentaje de nuestra población, que son los autóctonos de la sierra y pobladores de la selva, que no consume leche y que nunca lo ha hecho, por lo tanto este no es uno de los factores que incide en que el consumo nacional sea tan bajo.

Otro factor involucrado en este aspecto es indudablemente la baja oferta de leche fluida a nivel nacional (Cuadro IV-4, Gráfico IV-3). El gobierno tiene que fomentar e incentivar a la ganadería y a la industria de productos lácteos en general, pues la población del país crece en una proporción alarmante y por más esfuerzos que hacen las empresas privadas, como es el caso de Gloria S.A. con respecto a la Cuenca Lechera del Sur; la producción nacional incluyendo la importación de productos lácteos, no se incrementa en la proporción debida, ocasionando así que la brecha entre el requerimiento fisiológico mínimo de leche fluida y la leche ofertada a nivel nacional aumente cada vez más; llegándose a extremos realmente alarmantes, como los que ya estamos viviendo.

4.1.3. OFERTA Y DEMANDA

[La producción local de leche siempre ha presentado un fuerte déficit, razón por la cual se hace necesario importar insumos para suplir la falta de leche nacional. Esta situación sería mucho más dramática de existir un mayor hábito de consumo de leche en todo el país.]

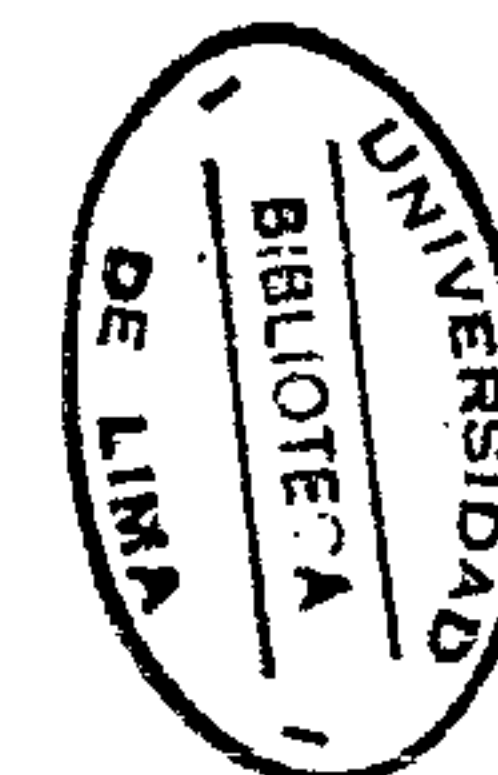
El Perú es uno de los países de América Latina que os

CUADRO IV-2

CONSUMO PERCAPITA DE LECHE PROCESADA
A NIVEL NACIONAL KG/PERSONA/AÑO

AÑOS	L. NACIONAL PASTEURIZADA	L. EN POLVO ENCI	L. RECOMBINADA PASTEURIZADA	LECHE CONCENTRADA	LECHE EVAPORADA	TOTAL GENERAL
1980	0,37	1,18	6,12	0,00	13,79	21,46
1981	0,35	1,29	4,90	0,00	15,54	22,08
1983	0,29	2,16	3,76	0,00	14,29	20,50
1984	0,24	3,48	3,69	0,00	12,87	20,28
1985	0,30	3,87	3,29	0,02	10,01	17,49
1986	0,36	11,86	2,85	0,03	10,28	25,38
1987	0,54	11,12	2,75	0,01	14,41	28,83

FUENTE : ADIL-PERU- CALCULOS EN BASE A T.M. DE LECHE FLUIDA
I.N.E. - POBLACION NACIONAL



CUADRO IV-3

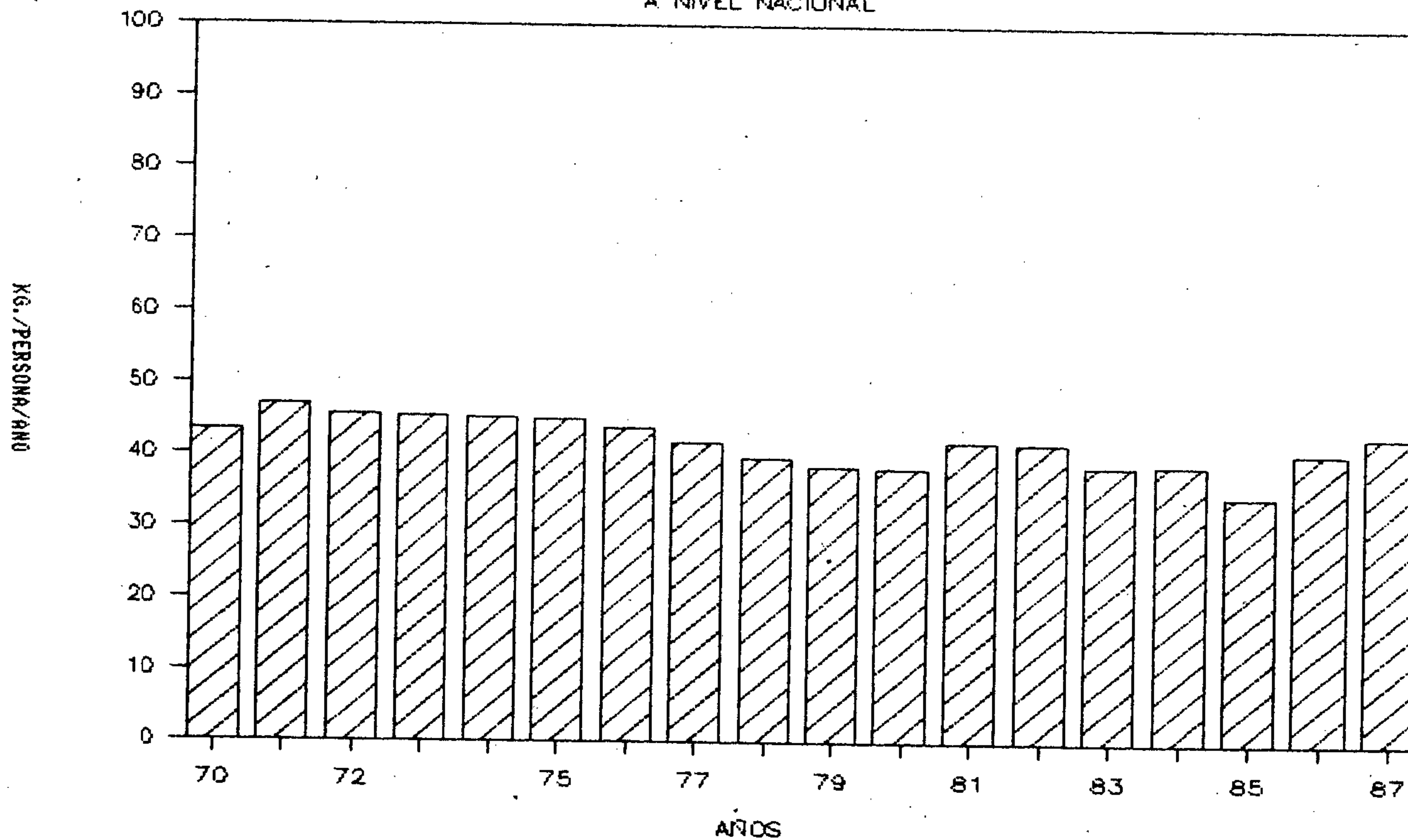
CONSUMO PERCAPITA DE LECHE PROCESADA EN LIMA
METROPOLITANA Y CALLAO KG/PERSONA/AÑO

AÑOS	L. NACIONAL PASTEURIZADA	L. EN POLVO ENCI	L. RECOMBINADA PASTEURIZADA	LECHE CONCENTRADA	LECHE EVAPORADA	TOTAL GENERAL
1980	1,19	4,38	22,68	0,00	29,36	57,61
1981	1,27	4,73	17,97	0,00	34,73	58,70
1982	1,39	5,14	14,61	0,00	36,25	57,39
1983	1,06	7,47	13,59	0,00	31,52	53,64
1984	0,87	11,97	13,25	0,00	27,12	53,21
1985	0,73	13,30	11,72	0,07	18,47	44,29
1986	0,79	37,73	10,13	0,12	20,54	69,31
1987	0,75	33,92	9,71	0,03	28,93	73,34

FUENTE : ADIL-PERU- CALCULOS EN BASE A T.M. DE LECHE FLUIDA
I.N.E. - POBLACION NACIONAL

GRAFICO IV-2

CONSUMO PER-CAPITA DE LECHE FLUIDA A NIVEL NACIONAL



SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

El cuadro IV-17 muestra el comportamiento registrado en los últimos años en relación con el suministro de insumos importados para las industrias de productos lácteos.

c.1. FACTORES LIMITANTES

Interesa como factor fundamental, que el comportamiento del mercado consumidor no se vea afectado por factores ajenos, como es el caso de la leche ENCI que ha creado una situación especial.

- De la producción lechera nacional, el 21,9% ha sido ofertado y comprado por las plantas evaporadoras, las que siendo importantes compradoras de leche fresca nacional, no tienen una posición dominante frente al mercado total de leche fresca nacional, ya que la mayor proporción de la producción (32,4%) se destina al autoconsumo y a la venta directa (porongueo); las otras industrias utilizan el 20,5 % mientras que la leche ENCI en 1987 no consumió nada de la producción lechera nacional.
- La leche ENCI subsidiada ha distorsionado el mercado de leches industrializadas, originando el desplazamiento de la demanda, en perjuicio de la leche de producción nacional que sustentan el desarrollo de la ganadería peruana. A nivel nacional, la leche ENCI, de 7,1% del mercado en 1982, crece a 41% en 1987, mientras la leche evaporada declina de 73% a 47% en el mismo período.(Gráfico IV-5).
- El 95% de los factores que integran el costo de la leche evaporada, además, de su precio de venta al por mayor y al público consumidor son fijados por el Gobierno.

CUADRO IV-17

PARTICIPACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE PRODUCTOS LACTEOS TERMINADOS
EN EL MERCADO NACIONAL EN MILES DE T.M. DE LECHE FLUIDA 1983-1986

PRODUCTO	1983		1984		1985		1986	
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
LECHE ENTERA CRUDA NACIONAL (VENTA DIRECTA Y AUTOCONSUMO)	309,9	36,5	324,4	36,1	307,5	37,1	307,4	32,4
LECHE EVAPORADA (NAC. E IMP.)	268,2	31,5	247,1	27,5	197,8	23,9	207,7	21,9
DERIVADOS LACTEOS	155,6	18,3	184,9	20,6	176,9	21,3	129,7	13,7
LECHE ENTERA EN POLVO ENCI (NAC. E IMP.)	40,5	4,8	66,8	7,4	76,3	9,2	239,6	25,2
LECHE RECOMBINADA PASTEURIZADA	70,4	8,3	70,9	7,9	64,7	7,8	57,7	6,1
LECHE NACIONAL PASTEURIZADA	5,5	0,6	4,7	0,5	5,8	0,7	7,2	0,8
TOTAL	850,1	100%	898,8	100%	829,0	100%	949,3	100%

FUENTE : DIRECCION GENERAL DE ADUANAS
AOIL - COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

tenta uno de los más bajos índices de consumo de leche per cápita, con 40 Kg/años, siendo el mínimo recomendado por la FAO para una nutrición básica, de 120 Kg/año (Ver Cuadro IV-5).

La situación nutricional de las familias en el Perú es alarmante ya que no satisfacen ni el 90% de sus asignaciones calóricas y de nutrientes (Cuadro IV-6 IV-7).

Sólo en Lima Metropolitana, el 39% de las familias tienen insuficiencia calórica, empeorando la situación en áreas rurales donde la ingestión de calcio, riboflavina, caroteno y calorías son bajas.

Un buen indicador del estado nutricional de la población, es el nivel nutricional del segmento menores de 6 años, para el cual es imprescindible el consumo de leche, además constituyen un capital humano por el cual no se debe escatimar esfuerzos para mejorar su nivel nutricional, ya que de ellos depende el futuro del país.

Los cuadros IV-8 y IV-9 muestran la situación dramática de la mal nutrición en el país.

[Pocos han reparado que el problema es educacional y de hábitos de consumo de la población.] Tenemos que en un país con 1/3 de la población en edad escolar, se gasta un promedio de US \$3 en bebidas populares por cada US\$1 que se destina al consumo de leche.

Actualmente, el total de la oferta nacional de leche comercial se ha ido contrayendo debido principalmente a la

CUADRO IV-5

CONSUMO PER-CAPITA DE PRODUCTOS LACTEOS A NIVEL NACIONAL
EN SU EQUIVALENTE EN LECHE FLUIDA EN MILES DE T.M.

5

PRODUCTOS OFERTADOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
LECHE CRUDA NACIONAL TOTAL	616,0	620,0	636,0	598,0	622,0	633,2	638,9	647,6
IMP. DE PRODUCTOS LACTEOS EN EQUIVALENTE A LECHE FLUIDA	315,0	348,0	448,0	304,0	314,0	285,0	455,0	583,2
OFERTA TOTAL DE LECHE A NIVEL NACIONAL	931,0	968,0	1084,0	902,0	936,0	918,2	1093,9	1230,8
POBLACION NACIONAL EN MILES DE HABITANTES	17 295	17 755	18 226	18 707	19 198	19 698	20 207	20 727
CONSUMO PER-CAPITA EN KG. DE LECHE FLUIDA PER/AÑO	53,8	54,5	59,5	48,2	48,7	46,6	54,1	59,4
REQ. MINIMOS DE LECHE A NIVEL NACIONAL	2 075	2 131	2 187	2 245	2 304	2 364	2 425	2 487
CONSUMO PER-CAPITA REQ. MINIMO DE LECHE A NIVEL NACIONAL	120	120	120	120	120	120	120	120

Fuente : ADIL

CUADRO IV-7

EVOLUCION DE LA MAL NUTRICION ENERGETICO-PROTEICA

AREAS DE RESIDENCIA	GRADOS DE NUTRICION							
	NORMALES		MAL NUTRIDOS					
			TOTAL		1er GRADO		2do Y 3er GRADO	
	ENCA (A)	ENSA (A)	ENCA (B)	ENSA (B)	ENCA	ENSA	ENCA	ENSA
LIMA METROPOLITANA	81,0	78,6	19,0	21,4	16,5	20,0	2,5	1,4
COSTA CENTRAL	72,0	69,7	28,0	30,3	23,5	27,2	4,5	3,1
SELVA ALTA	44,0	39,6	56,0	60,4	38,0	45,9	18,0	14,5
COSTA NORTE	54,0	54,5	46,0	45,5	35,0	38,4	11,0	7,1
COSTA SUR	71,0	83,4	29,0	16,6	22,0	15,4	7,0	1,2
SIERRA NORTE	35,0	41,8	65,0	58,2	44,0	44,5	21,0	13,7
SIERRA CENTRO	43,0	40,8	57,0	59,2	36,0	46,6	21,0	12,6
SIERRA SUR	55,0	50,3	45,0	49,7	28,0	40,6	17,0	9,1
SELVA BAJA	32,0	38,0	68,0	62,0	45,0	51,1	23,0	10,9

ENCA (A)+ENCA (B) = 100%
 ENNSA (A)+ENNSA (B) = 100%

CUADRO IV-6

INSUFICIENCIA DE ASIGNACION DE CALORIAS Y NUTRIENTES (% FAMILIAS)

CALORIAS Y NUTRIENTES	AREAS DE RESIDENCIA				REGIONES			PERU
	LIMA METRO- POLITANA	GRANDES* CIUDADES	CENTROS POBLADOS	RURAL	COSTA*	SIERRA	SELVA	
CALORIAS	39,0	55,9	49,2	54,3	45,3	56,4	56,8	52,2
PROTEINAS	16,0	33,1	30,8	42,6	28,2	44,0	36,7	35,8
CALCIO	37,0	59,6	59,7	70,4	56,9	69,8	73,7	61,4
FIERRO	33,0	46,2	37,3	34,4	38,4	35,9	36,0	37,0
TIAMINA	19,0	46,0	39,9	32,7	42,7	30,7	50,7	33,6
RIBOFLAVINA	31,0	52,6	52,5	55,5	55,4	54,7	51,1	50,4
NIACINA	18,0	35,7	32,6	34,7	34,0	34,7	34,4	31,8
ACIDO ASCORBICO	11,0	26,9	25,8	26,7	32,7	25,1	20,9	24,4
CAROTENO	8,0	30,1	32,7	55,8	43,7	54,0	23,0	40,7
POBLACION DE FAMILIAS (%)	20,1	11,1	14,4	54,4	20,5	50,8	8,6	100,0

* NO INCLUYE LIMA METROPOLITANA

FUENTE : ENCA

CUADRO IV-9

DISTRIBUCION DE POBLACION DE NIÑOS MENORES DE SEIS AÑOS SEGUN
SU ESTADO NUTRICIONAL DENTRO DE CADA SECTOR DE RESIDENCIA

AREAS DE RESIDENCIA	POBLACION DE MENORES DE 6 AÑOS	NORMALES (A)	MAL NUTRIDOS			
			TOTAL (B)	1er GRADO	2do GRADO	3er GRADO
LIMA METROPOLITANA	19	81	19	17	2	*
COSTA	28	65	35	28	7	*
-NORTE	11	54	46	35	9	2
-CENTRO	8	72	28	24	4	*
-SUR	9	71	29	22	6	7
SIERRA	32	44	56	37	15	4
-NORTE	12	35	65	44	17	4
-CENTRO	10	43	57	36	15	6
-SUR	10	55	45	28	13	4
SELVA	21	38	62	41	18	3
-ALTA	10	44	56	38	15	3
-BAJA	11	32	68	45	20	3
PERU	100	56	44	31	11	2

* MENOS DE 1%

NOTA : COLUMNAS (A) + (B) = 100%

FUENTE : ENCA

CUADRO IV-8

DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS MENORES DE SEIS AÑOS
POR ESTRATOS DE INGRESO DENTRO DE CADA SECTOR DE RESIDENCIA EN EL PERU

AREAS DE RESIDENCIA	ESTRATO BAJO		ESTRATO MEDIO		ESTRATO ALTO	
	NORMALES (A)	MAL NUTRIDOS (B)	NORMALES (A)	MAL NUTRIDO (B)	NORMALES (A)	MAL NUTRIDOS (B)
LIMA METROPOLITANA	77	23	85	15	89	11
COSTA	57	43	71	29	80	20
-NORTE	39	61	67	33	90	10
-CENTRO	60	40	80	20	91	9
-SUR	67	33	73	27	89	11
SIERRA	39	61	45	55	60	40
-NORTE	30	70	58	42	50	50
-CENTRO	40	60	44	56	45	55
-SUR	50	50	57	43	64	36
SELVA	31	69	42	58	56	44
-ALTA	38	62	47	53	58	42
-BAJA	25	75	37	63	57	43
PERU	51	49	59	41	70	30

NOTA : (A) + (B) = 100%

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

falta de incentivos al Sector Ganadero Nacional, a la política de control de precios y al desconocimiento de las virtudes de la leche por parte del consumidor.

a. Mercado mundial

La producción mundial de leche ha tenido un incremento en estos últimos años por la especial política de estímulo de los países desarrollados y se ha obtenido excedentes importantes, especialmente en la Comunidad Económica Europea (CEE), Estados Unidos de Norteamérica, Holanda y Austria.

En el caso de E.E.U.U. después de varios años ha habido una respuesta espectacular a las medidas de estímulo en producción lechera, que sobrepasaron los objetivos propuestos, tanto así que se ha llegado a una situación de excedentes alarmantes. Sin embargo, es conveniente aclarar que E.E.U.U. no participa en el comercio internacional, porque si así fuera, en este momento la situación sería desastrosa.

El principal participante y proveedor del comercio internacional es la CEE y Nueva Zelanda. De la producción, sólo es destinada al comercio internacional del 3% al 5%; de este porcentaje por lo menos el 75% a 80% es subsidiado, de manera que sólo de un 20% a un 25% se comercializa a precios normales, tal es el caso de Australia y Nueva Zelanda principalmente.

[Estos excedentes son exportados a precios por debajo del costo o los donan a programas de ayuda al tercer mundo.]

En lo que respecta al consumo, los principales consumidores de leche en el mundo son Finlandia e Irlanda, que consumen aproximadamente 700 litros por persona al año, es decir, casi 2 litros diarios sólo de leche fluida.

En el caso de Finlandia, se consumen aproximadamente 240 litros por persona al año en derivados, siendo esta forma importantísima de inducir al consumo.

También son importantes consumidores los países nórdicos. En el caso de América los principales son Canadá y Estados Unidos y en Sudamérica, Uruguay.

En Uruguay se consumen aproximadamente 200 litros por persona al año, de los cuales, 80 litros corresponden a la leche fluida y el resto a derivados, de los cuales los principales son mantequilla y queso.

b. Mercado Nacional: Consumo

b.1. HABITOS DE CONSUMO Y COMPRA

El Consumo Nacional de Leche al Estado Natural y Procesada en su equivalente a leche fluida durante 1987 fue del orden de 1 787 200 Kg. por día; ~~(en el cuadro IV-10 se consigna la participación por productos a nivel nacional.)~~

La coyuntura actual es:

- Menos consumo per-cápita de leche por estancamiento de la oferta e incremento de la población.
- La leche ENCI continúa siendo aprovechada por segmentos de la población a quienes no está dirigida, así como por

inescrupulosos que le dan un uso industrial indebido (fabricación de helados, pasteles, etc.), quedándose así sin el producto quienes realmente lo necesitan.

Las razones del consumo de leche a nivel de hogares, según entrevistas realizadas indican que la leche es consumida "en ayuda al desarrollo y crecimiento" y porque "conserva la salud".

A nivel conceptual por tipos de leche, son la leche evaporada y la leche entera en polvo las que responden a las expectativas del consumo:

- Entera en polvo: "... de alto valor nutritivo, económica".
- Evaporada : "... de buen sabor, es más rica que las otras, es nutritiva, alimenticia y versátil".

Los cuadros IV-11, IV-12 y IV-13 muestran los canales de distribución y hábitos de consumo de la población.

b.2. FACTORES LIMITANTES

Entre los principales factores que limitan el incremento del consumo per-cápita de leche son:

- Producción deficitaria de Leche Entera Cruda Nacional, estancamiento en el incremento de la población ganadera lechera a nivel nacional, a pesar del esfuerzo realizado en las Cuencas Lecheras.
- Escaso conocimiento sobre las bondades nutritivas de la leche y de los productos lácteos.
- Alto porcentaje de la población con bajos ingresos económicos, que deben destinarlos a cubrir los gastos de

CUADRO IV-10

CONSUMO REAL DE LECHE FLUIDA
EN T.M. POR DIA (1987)

PRODUCTO	A NIVEL NACIONAL	LIMA METROPOLITANA Y CALLAO
LECHE ENTERA NACIONAL PASTEURIZADA	16 000	12 000
LECHE ENCI (EQUIVALENTE A LECHE FLUIDA)	209 000	201 000
LECHE RECOMBINADA PASTEURIZADA	177 000	177 000
LECHE CONCENTRADA	1 200	1 200
LECHE EVAPORADA (EQUIVALENTE A LECHE FLUIDA)	542 000	279 000
LECHE ENTERA CRUDA NACIONAL (PORONGUEO)	842 000	40 000
TOTAL	1 787 200	710 200
POBLACION	19 697 500	
CONSUMO POR PERSONA-DIA	90,7 gr.	
CONSUMO POR PERSONA-AÑO	33,1 Kg.	
CONSUMO RECOMENDADO POR FAO (T.M./PERSONA/AÑO)	120,0 Kg.	
DEFICIT POR PERSONA AÑO	86,9 Kg.	

Fuente: ADIL

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

vivienda, servicios, alimentación y salud, además de sufrir un deterioro constante en su poder adquisitivo.

- Programas Sociales de distribución de leche que no llegando adecuadamente a la población objetivo.

Hasta el año 1978 el consumo de leche fresca superaba al consumo de bebidas populares, llámense cerveza, gaseosas, etc., sin embargo, debido a la política educacional seguida a través de la propaganda televisiva, esta proporción ha cambiado hasta tal punto que por cada intí que se invierte en leche, se invierte tres veces más en este tipo de bebidas, esto da un indicio de que no sólo es un problema económico el que está incidiendo en la baja del consumo de leche, sino que también es problema de educación.

Debido a los precios controlados dados por el Gobierno, los ganaderos e industriales se han visto imposibilitados de hacer las campañas educacionales necesarias para incentivar el mayor consumo de leche y derivados.

c. Mercado Nacional: Oferta (Cuadro IV-14)

[Considerando la Oferta total de Leche Fluida Procesada por la Industria Lechera Nacional, ésta ha venido reduciéndose en los últimos años con las siguientes características: Contracción de la Oferta de las Leches Evaporadas y Pasteurizadas e incremento de la Oferta de leche ENCI (Cuadro IV-15 y gráfico IV-4).]

[El bajo consumo de leche en sus diferentes tipos y formas, inhibe el desarrollo de la Ganadería Lechera Nacional y origina paralelamente un excedente de capacidad ociosa en las

CUADRO IV-14

ESTRUCTURA DE LA OFERTA (1987)

TIPO DE PRODUCTO	LECHE NACIONAL PASTEURIZADO	LECHE ENTERA EN POLVO	LECHE RECOMBINADA PASTEURIZADA	LECHE CONCENTRADA ESTERILIZADA	LECHE EVAPORADA ESTERILIZADA
CAPACIDAD DEL ENVASE	946 cc.	110 grs.	946 cc	410 grs.	410 grs.
TIPO DE ENVASE	BOLSA DE POLIETILENO	BOLSA DE POLIETILENO	BOLSA DE POLIETILENO	BOLSA DE POLIETILENO	HOJALATA
ORIGEN DEL PRODUCTO	100 % NACIONAL	MIX. 10 % NAC. 90 % IMP.	MIX. 30 % NAC. 70 % IMP.	MIX. 65 % NAC. 35 % IMP.	MIX. 65 % NAC. 35 % IMP.
SISTEMA DE PRECIO	CONTROLADO	CONTROLADO SUBSIDIADO	CONTROLADO	CONTROLADO	CONTROLADO

FUENTE : ADIL

CUADRO IV-11

LUGAR DE COMPRA DE CADA TIPO DE LECHE
(DISTRIBUCION DE VOLUMENES)

LUGAR DE COMPRA	FRESCA	EVAPORADA	EN POLVO
DOMICILIO	50	0	0
BODEGA	25	49	42
AUTOSERVICIO	4	13	11
P. MERCADO	5	34	43
OTROS	16	4	4

FUENTE : PANEL DE CONSUMIDORES - SAMIMP

CUADRO IV-12

FRECUENCIA DE COMPRA POR TIPOS DE LECHE

FRECUENCIA	EVAPORADA	EN POLVO	FRESCA
DIARIO	39	49	49
INTERDIARIO	14	7	14
DE 3 A 6 DIAS	5	4	9
CADA 7 DIAS	34	31	24
CADA 15 DIAS	1	5	2
DE 16 A 29 DIAS	1	0	0
MENSUAL	4	2	2
MAS DE UN MES	2	2	0
TOTAL	100	100	100
FRECUENCIA PROMEDIO DE COMPRA	C/5,4 DIA	C/4,7 DIAS	C/8,5 DIAS
PROMEDIO DE COMPRA POR VEZ	2 LATAS	2 BOLSAS	2 LITROS

FUENTE : PANEL DE CONSUMIDORES - SAMIMP

CUADRO IV-13

MOMENTOS Y FORMA DE CONSUMO

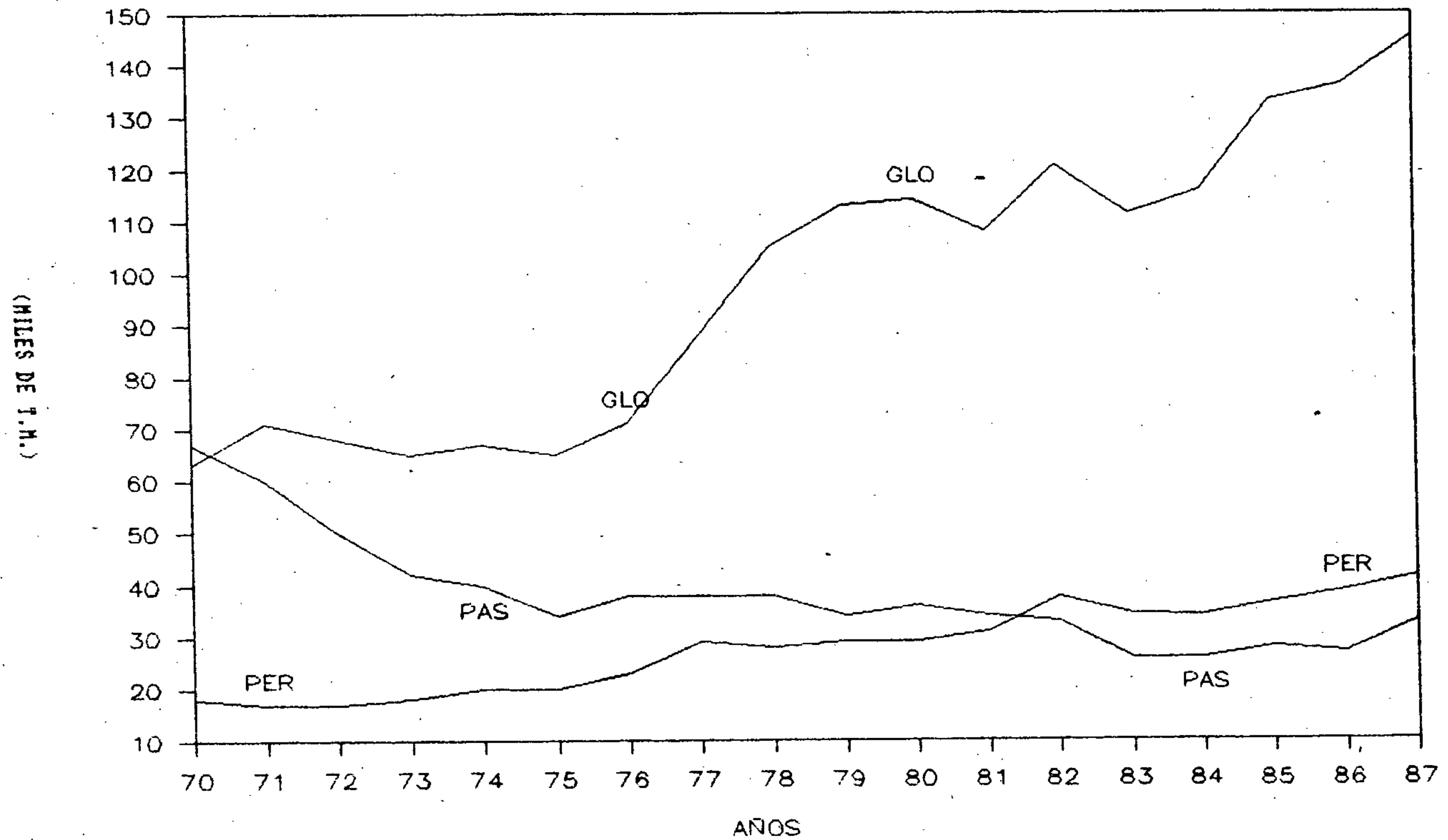
MOMENTOS DE CONSUMO	F O R M A D E C O N S U M O		
	LECHE SOLA (%)	CON CAFE (%)	OTRAS MEZCLAS (%)
DESAYUNO	15	60	20
REFRIGERIO	0	0	0
ALMUERZO	4	1	1
LONCHE	6	13	8
COMIDA	9	8	3
AL ACOSTARSE	1	0	0

FUENTE : ESTUDIO HABITOS DE CONSUMO - SAMIMP

GRAFICO IV-4

RECEPCION DE LECHE FRESCA NACIONAL

OFERTADA A LAS PLANTAS PROCESADORAS



CUADRO IV-15

SERIE HISTORICA DE LA RECEPCION DE LECHE ENTERA
CRUDA NACIONAL EN PLANTAS PROCESADORAS

AÑOS	EVAPORADORAS				PASTEURIZADORAS		TOTAL	
	GLORIA		PERULAC					
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
1970	63,0	100,0%	18,0	100,0%	67,0	100,0%	148,0	100,0%
1971	71,0	112,7%	17,0	94,4%	60,0	89,6%	148,0	100,0%
1972	68,0	107,9%	17,0	94,4%	50,0	74,6%	135,0	91,2%
1973	65,0	103,2%	18,0	100,0%	42,0	62,7%	125,0	84,5%
1974	67,0	106,3%	20,0	111,1%	40,0	59,7%	127,0	85,8%
1975	65,0	103,2%	20,0	111,1%	34,0	50,7%	119,0	80,4%
1976	71,0	112,7%	23,0	127,8%	38,0	56,7%	132,0	89,2%
1977	88,0	139,7%	29,0	161,1%	38,0	56,7%	155,0	104,7%
1978	105,0	166,7%	28,0	155,6%	38,0	56,7%	171,0	115,5%
1979	113,0	179,4%	29,0	161,1%	34,0	50,7%	176,0	118,9%
1980	114,0	181,0%	29,0	161,1%	36,0	53,7%	179,0	120,9%
1981	108,0	171,4%	31,0	172,2%	34,0	50,7%	173,0	116,9%
1982	120,7	191,6%	37,6	208,9%	33,0	49,3%	191,3	129,3%
1983	111,3	176,7%	34,4	191,1%	25,7	38,4%	171,4	115,8%
1984	115,9	184,0%	34,2	190,0%	26,0	38,8%	176,1	119,0%
1985	133,0	211,1%	36,7	203,9%	28,0	41,8%	197,7	133,6%
1986	136,2	216,2%	38,7	215,0%	27,1	40,4%	202,0	136,5%
1987	145,6	231,1%	40,8	226,7%	29,2	43,6%	215,6	145,7%

Fuente : ADIL

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

Plantas 'de Procesamiento ubicadas a lo largo y ancho del país.]

Para cubrir parte del déficit en el abastecimiento de los diferentes tipos de leche, se ha tenido que recurrir a la importación de insumos y productos lácteos terminados (conforme se indica en el cuadro IV-16.

Los insumos importados son utilizados por las industrias como complemento a la producción de leche fresca y no como sustituto de la misma. El Estado maneja su suministro en forma exclusiva y le fija el precio que debe pagar cada usuario.

El suministro de insumos lácteos importados, principalmente de leche en polvo descremada (LPD) y de grasa anhidra de leche (GAL), lo realiza la Empresa de Comercialización de Insumos ENCI, encargada a título exclusivo de importar el producto y comercializarlo internamente, vendiéndolo a las industrias usuarias en condiciones y precios fijados oficialmente por el Gobierno.

Existe un sistema de "Homologación de Costos de Materia Prima" para las empresas que utilizan insumos lácteos, el mismo que condiciona el volumen de utilización de insumos importados por las industrias, al empleo de leche cruda nacional.

Este sistema consiste en igualar el costo de la materia prima de todas las industrias o plantas que utilizan en su proceso insumos lácteos de origen nacional e importado y que tiene como meta asegurar un mercado al productor nacional.

CUADRO IV-16

UTILIZACION DE INSUMOS LACTEOS EN T.M.

RAZON SOCIAL	LECHE ENTERA CRUDA NACIONAL				DE L.P.D.				DE G.A.L.			
	1986		1987		1986		1987		1986		1987	
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
GLORIA S.A.	136,170	63,3	146,032	61,9	5,710	34,4	10,744	50,0	2,389	43,3	4,498	61,1
PERULAC S.A.	38,714	18,0	41,574	17,6	1,141	6,9	2,433	11,3	0,423	7,7	0,997	13,5
EGASA	9,997	4,7	9,839	4,2	2,516	15,1	1,505	7,0	0,932	16,9	0,536	7,3
UNILECHE (UPA)	6,183	2,9	5,568	2,3	2,029	12,2	1,294	6,0	0,644	11,7	0,396	5,4
MARANGA S.A.	0,239	0,1	0,460	0,2	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0
EL MANTARO	3,384	1,6	3,279	1,4	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0
LA MOLINA	1,257	0,6	1,328	0,6	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0
SOC. GAN. DEL CENTRO	8,857	4,1	9,463	4,0	1,024	6,0	1,135	5,3	0,847	15,4	0,802	10,9
INDERLAC S.A.	2,396	1,1	3,829	1,6	0,182	1,1	0,163	0,8	0,046	0,8	0,042	0,6
EL ESCORIAL S.A.	1,955	0,9	2,053	0,9	0,152	0,9	0,165	0,8	0,001	0,0	0,005	0
MOZZARELLAS DEL SUR	1,790	0,8	1,898	0,8	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0
OTRAS INDUSTRIAS	4,127	1,9	10,723	4,5	3,856	23,2	4,055	18,8	0,231	4,2	0,086	1,1
TOTAL	215,069	100,0	236,046	100,0	16,610	100,0	21,494	100,0	5,513	100,0	7,362	100,0

L.P.D. = Leche en Polvo Descremada

G.A.L. = Grasa Anhidra de Leche

FUENTE : MINISTERIO DE AGRICULTURA - ENCI

ADIL - COMITE DE LACTEOS DE LA SOC. NAC. DE INDUSTRIAS

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

El cuadro IV-17 muestra el comportamiento registrado en los últimos años en relación con el suministro de insumos importados para las industrias de productos lácteos.

c.1. FACTORES LIMITANTES

Interesa como factor fundamental, que el comportamiento del mercado consumidor no se vea afectado por factores ajenos, como es el caso de la leche ENCI que ha creado una situación especial.

- De la producción lechera nacional, el 21,9% ha sido ofertado y comprado por las plantas evaporadoras, las que siendo importantes compradoras de leche fresca nacional, no tienen una posición dominante frente al mercado total de leche fresca nacional, ya que la mayor proporción de la producción (32,4%) se destina al autoconsumo y a la venta directa (porongueo); las otras industrias utilizan el 20,5 % mientras que la leche ENCI en 1987 no consumió nada de la producción lechera nacional.
- La leche ENCI subsidiada ha distorsionado el mercado de leches industrializadas, originando el desplazamiento de la demanda, en perjuicio de la leche de producción nacional que sustentan el desarrollo de la ganadería peruana. A nivel nacional, la leche ENCI, de 7,1% del mercado en 1982, crece a 41% en 1987, mientras la leche evaporada declina de 73% a 47% en el mismo período.(Gráfico IV-5).
- El 95% de los factores que integran el costo de la leche evaporada, además, de su precio de venta al por mayor y al público consumidor son fijados por el Gobierno.

CUADRO IV-17

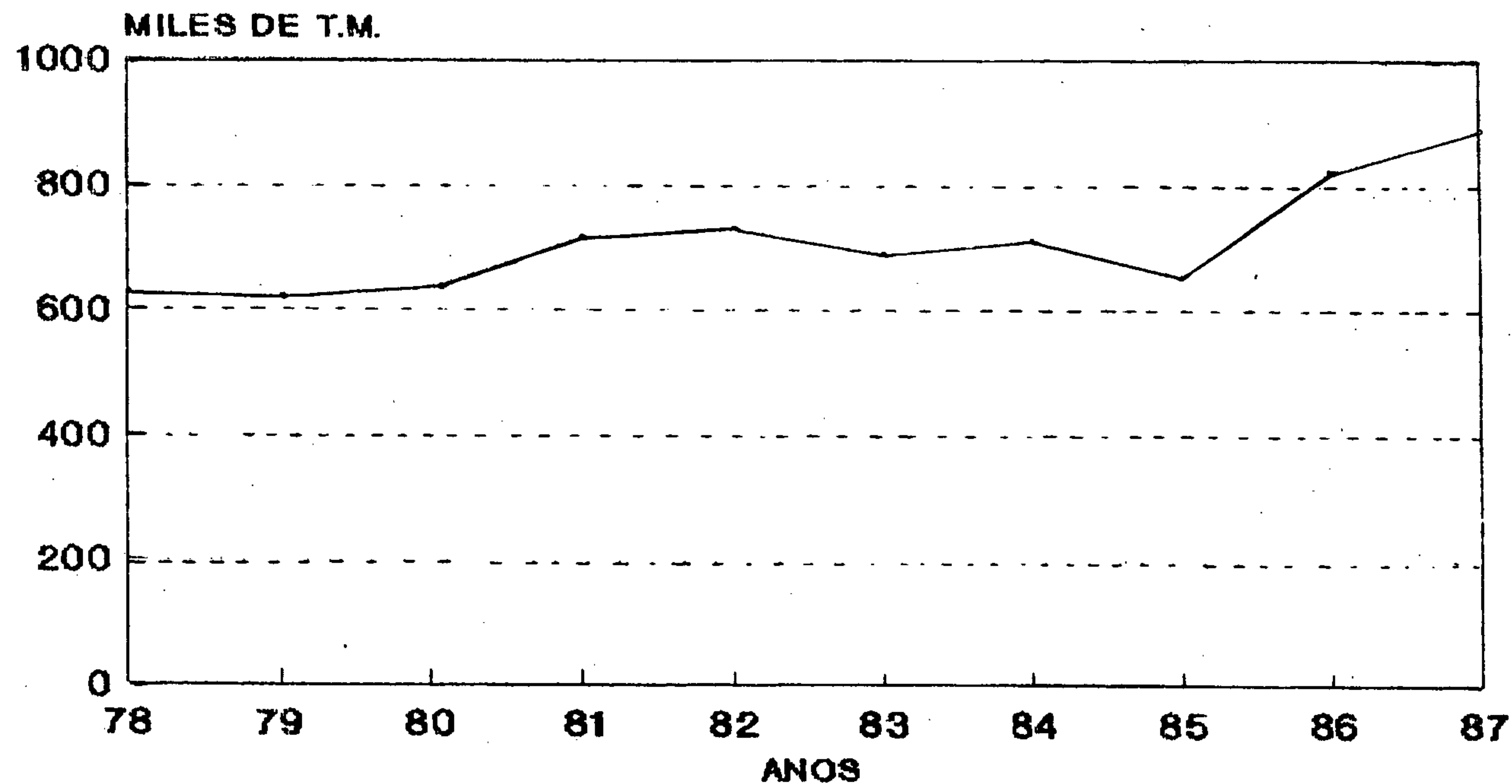
PARTICIPACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE PRODUCTOS LACTEOS TERMINADOS
EN EL MERCADO NACIONAL EN MILES DE T.M. DE LECHE FLUIDA 1983-1986

PRODUCTO	1983		1984		1985		1986	
	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
LECHE ENTERA CRUDA NACIONAL (VENTA DIRECTA Y AUTOCONSUMO)	309,9	36,5	324,4	36,1	307,5	37,1	307,4	32,4
LECHE EVAPORADA (NAC. E IMP.)	268,2	31,5	247,1	27,5	197,8	23,9	207,7	21,9
DERIVADOS LACTEOS	155,6	18,3	184,9	20,6	176,9	21,3	129,7	13,7
LECHE ENTERA EN POLVO ENCI (NAC. E IMP.)	40,5	4,8	66,8	7,4	76,3	9,2	239,6	25,2
LECHE RECOMBINADA PASTEURIZADA	70,4	8,3	70,9	7,9	64,7	7,8	57,7	6,1
LECHE NACIONAL PASTEURIZADA	5,5	0,6	4,7	0,5	5,8	0,7	7,2	0,8
TOTAL	850,1	100%	898,8	100%	829,0	100%	949,3	100%

FUENTE : DIRECCION GENERAL DE ADUANAS
AOIL - COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS

GRAFICO IV-3

OFERTA DE LECHE FLUIDA A NIVEL NACIONAL



OFERTA DE LECHE

CUADRO IV-4

OFERTA Y CONSUMO PER-CAPITA DE LECHE FLUIDA A NIVEL NACIONAL
EN MILES DE T.M.

PRODUCTOS OFERTADOS	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
LECHE CRUDA Y AUTO-CONSUMO Y VENTA DIRECTA	298,1	291,6	264,3	325,9	320,6	309,9	324,4	307,5	307,4	293,6
LECHE EVAPORADA EQUIV. EN LECHE FLUIDA	231	235,8	238,5	275,9	302,3	367,2	247	197,7	207,7	298,7
LECHE FRESCA NACIONAL PASTEURIZADA	4,6	5,5	6,4	6,2	6,9	5,5	4,7	5,8	7,2	11,3
LECHE RECONSTITUIDA CON INSUMOS IMPORTADOS PASTEURIZADA	✕ 0	✕ 0,4	✕ 20,5	✕ 22,9	✕ 29,3	✕ 40,5	✕ 66,8	✕ 76,3	✕ 239,6	✕ 230,5
LECHE RECOMBINADA CON INSUMOS IMPORTADOS PASTEURIZADA	90,5	88	105,9	86,9	73,1	70,4	70,9	64,7	57,7	57,1
TOTAL NACIONAL DE LECHE FLUIDA OFERTADA	625,2	621,3	635,6	717,8	732,2	693,5	713,8	652	819,6	891,2
POBLACION NACIONAL EN MILES DE HABITANTES I.N.E.	16,422	16,49	17,295	17,755	18,226	18,707	19,198	19,698	0,207	0,727
KILOS POR PERSONA/AÑO	38	36,9	36,7	40,4	40,2	37,1	37,2	33,1	40,6	43

✕ LECHE ENTERA EN POLVO ENCI

FUENTE : ADIL - PERU Y COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS
I.N.E. DIRECCION GENERAL DE DEMOGRAFIA

- Todos estos factores impiden que se defina la verdadera magnitud del mercado, sin distorsiones y en condiciones de igualdad de competencia.

c.2. CAPACIDAD INSTALADA

El mercado local de leches industrializadas atraviesa por una crisis que se refleja en una significativa capacidad ociosa existente.

Debido a la competencia de leche entera en polvo ENCI, de origen importada y fuertemente subsidiada, los volúmenes de producción de las leches comerciales tienden a decrecer, creándose mayores excedentes de leche fresca.

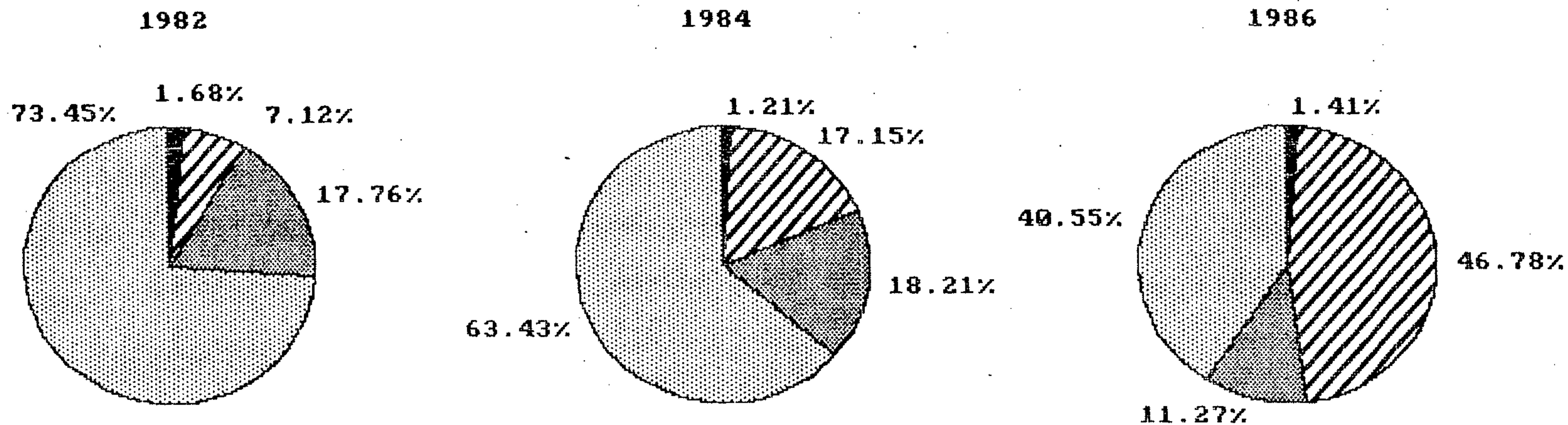
En Gloria S.A. la alternativa de utilizar 100% leche fresca nacional en la elaboración de leche evaporada enlatada, plantea no sólo problemas de mercadeo, es decir, se requeriría tener un mayor precio de venta al público, y se estaría en una situación aún más desventajosa que la actual, frente al precio menor de la leche ENCI; sino también, por la insuficiente capacidad de evaporación de la planta.

Trabajando con 100% leche fresca nacional, esta planta podría elaborar 3 190 000 cajas de leche evaporada al año, con una utilización de 140 000 TM de leche fresca, frente a un recojo actual de 145 600 TM, con la lógica consecuencia de la necesidad de reducción de personal.

Esto implicaría un obligado rechazo de 5 600 TM anuales de leche fresca eliminándose asimismo la posibilidad futura

GRAFICO IV-5

VARIACION DEL MERCADO DE LECHE INDUSTRIALIZADAS



■ L.N.P. □ ENCI ▨ L.R.P. ▩ L.E.

LECHE
NO
PASTEU-
RIZADA

LECHE
RECOM-
BINADA
PASTEU-
RIZADA

LECHE
EVAPOR-
ADA

de absorber la mayor producción del fluido que ocurriera como consecuencia de la incorporación de nuevas áreas forrajeras y de vientres en la zona; a menos que se ampliara sustancialmente la capacidad industrial existente, con una muy fuerte inversión de capital.

En el cuadro IV-18 se muestra la relación existente de la capacidad instalada y la producción real en kilogramos de leche fluida por día de las diferentes plantas procesadoras de leche en el Perú.

4.2. INSUMOS Y SERVICIOS

4.2.1. MATERIAS PRIMAS, CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

Los microbios aprovechan las sustancias alimenticias de la leche para sobrevivir, pero a su vez provocan alteraciones que son perjudiciales tanto para el ganadero como para la industria.

Desde el punto de vista económico, a un ganadero no le conviene vender leche con un número elevado de microbios porque se está exponiendo a que su producto se descomponga y sea rechazado en la planta. Leche rechazada puede significar pérdida de una considerable suma de dinero.

Los microbios siempre estarán presentes en la leche cruda; nada se puede hacer para evitar su presencia, pero sí se puede hacer mucho para impedir que se multipliquen hasta niveles peligrosos.

CUADRO IV-18

CAPACIDAD INSTALADA VS. PRODUCCION REAL
EN KG. DE LECHE FLUIDA POR DIA (1987)

RAZON SOCIAL	RECEPCION DE LECHE ENTERA CRUDA NACIONAL				PROCESO DE LECHE FLUIDA			
	CAP. MAX.	REC. REAL	CAPACIDAD OCIOSA		CAP. MAX.	REC. REAL	CAPACIDAD OCIOSA	
	TM/DIA	TM/DIA	TM/DIA	%	TM/DIA	TM/DIA	TM/DIA	%
GLORIA S.A.	420	398,4	21,6	5,1	695	692,6	2,4	0,3
PERULAC S.A.	130	113,9	16,1	12,4	350	196,3	153,7	43,9
UNILECHE S.A.	288	15,3	272,7	94,7	288	80,1	207,9	72,2
EGASA	250	27,0	223,0	89,2	250	84,9	165,1	66,0
MARANGA S.A.	52	1,3	50,7	97,5	104	1,3	102,7	98,8
EL MANTARO	21	9,0	12,0	57,1	36	9,0	27,0	75,0
LA MOLINA	7	3,6	3,4	48,6	8	3,6	4,7	55,0
EL ESCORIAL	7	6,1	0,9	12,9	12	11,4	0,6	5,0
TACNA	20	5,4	14,6	73,0	20	6,7	13,3	66,5
CUZCO	20	2,8	17,2	86,0	20	2,8	17,2	86,0
SULLANA	20	3,0	17,0	85,0	20	4,3	15,7	78,5
TRUJILLO	20	11,8	8,2	41,0	20	12,7	7,3	36,5
TOTAL KG/DIA	1 255	897,6	657,4	52,4	1 823	1 105,7	717,3	39,3

FUENTE : MINISTERIO DE AGRICULTURA - DIRECCION GENERAL DE AGROIND. Y COMERC.
BASE : DECLARACION JURADA DE PROCESO INDUSTRIAL

a. Recomendaciones

Los microbios abundan donde hay suciedad y enfermedades. Tal es el origen de su propagación en la leche. La solución general en principio es por consiguiente la limpieza.

1. Establecer todos los utensilios, recipientes, equipos de ordeño mecánico, etc., que entrarán en contacto con la leche. Asegurar que siempre estén limpios, lavados con un detergente apropiado y utilizados exclusivamente para este fin.

Aplicar una serie de medidas que se vuelvan costumbre y que todas en común tienen una sola palabra: higiene. Así:

- Una vez recibidos los porongos, destaparlos y ponerlos de cabeza sobre un soporte alto alejado del suelo y en sombra.
- Lavarse las manos con jabón antes de ordeñar.
- Limpiar, lavar y secar los pezones de la vaca antes de iniciar el ordeño.
- Ordeñar sobre un sitio limpio, libre de polvo y moscas. Eliminar los primeros chorros de leche de cada pezón, ya que esta leche es la más contaminada.
- Filtrar la leche antes de vaciarla al porongo utilizando un cedazo fino y limpio. Este cedazo debe ser lavado y hervido después de haber sido utilizado en cada ordeño.
- De ser posible, se recomienda sumergir los pezones de la vaca en una solución selladora y desinfectante.

2. Cuando la leche se enfría, los microbios no se multiplican, es decir, no se reproducen, luego, la recomendación

es sencilla: enfriar la leche inmediatamente después que ha sido ordeñada.

3. La falta de aplicación de elementales prácticas de higiene sobre el animal durante el ordeño generalmente provoca mastitis.

Evitar mezclar leche de vacas mastíticas con leche de vacas sanas porque se está incorporando microbios indeseables a la leche buena que también se descompondrá en corto tiempo.

b) Limpieza de utensilios

La limpieza de los utensilios usados para obtener y transportar la leche, tiene como objetivo principal impedir el desarrollo de microbios.

La limpieza de los utensilios es necesaria por las siguientes razones:

1. Para impedir la descomposición de la leche por incremento de acidez (señal inequívoca de que hay demasiados microbios).
2. Para reducir los riesgos de salud.
3. Para controlar los malos olores.

Fundamentalmente, el principal agente de limpieza es el agua. Para los utensilios siempre hay que utilizar el agua más limpia y clara que se pueda disponer, evitar en lo posible el empleo de aguas duras o muy duras.

Además, para completar su trabajo, es necesario la ayuda de detergentes y de la fricción.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

La suciedad más frecuente que se encuentra en los utensilios, es la que proviene de la leche rociada y que ha quedado expuesta al medio ambiente resecándose y descomponiéndose paulatinamente.

De este modo si es que no se hace una limpieza escrupulosa diaria se irá formando una gruesa costra compuesta de grasa rancia, proteína en putrefacción y lactosa fermentada, lo que causa un olor desagradable.

La costra tiene dos efectos desfavorables:

- 1) Es fuente de contaminación y propagación de microbios y por consiguiente de un deterioro rápido de su leche.
- 2) Es una capa "aislante" entre el medio exterior y la pared lavados con detergente.

c. Detergentes

Los detergentes son agentes humectantes empleados básicamente para la limpieza de superficies. El jabón es un ejemplo. Sin embargo, el jabón es un detergente pobre en agua dura. Por eso se han desarrollado nuevos agentes de limpieza llamados detergentes sintéticos que son más eficaces debido a las siguientes razones:

- 1) No forman precipitados en aguas ácidas o alcalinas.
- 2) No producen depósitos con los minerales hallados en las aguas duras.

La finalidad del detergente es quitar la suciedad que pudiera llevar adherida a la pared de los utensilios, actuan-

do químicamente sobre dicha suciedad, ayudándose para ello con un paño áspero o bien una escobilla apropiada que permitirán efectuar una fricción eficiente.

Los detergentes actúan mejor cuando se aplican disueltos en agua tibia (unos 50°C).

El enjuague posterior servirá para arrastrar los restos de suciedad sacados por la fricción. El enjuague debe ser con agua abundante y friccionados con energía y cuidado. Esta operación es importante porque va a dejar la superficie limpia, libre de todo residuo, y en consecuencia, los microbios no encontrarán materia orgánica sobre la cual puedan crecer.

Cuando se tenga que elegir un detergente, tener en cuenta los siguientes criterios:

- 1) Que no irrite la piel.
- 2) Que no ataque el aluminio.
- 3) Que no forme demasiada espuma.

CAPITULO V

INDUSTRIALIZACION DE LA LECHE

En el mundo, el concepto fundamental de que la industrialización de la leche equivale a su conservación, se basa en que no hay conservación sin industrialización.

Este concepto es sumamente importante y a veces se olvida. Desde luego este proceso conservativo ha creado productos de índole tan diferentes que ya son buscados por sus cualidades que le dan un mercado propio, independiente de la necesidad de conservar la leche o no, como es el caso de la mantequilla y el queso, que aunque no hubiera sobrantes de leche, siempre habría un mercado para ellos, pero en general la industria lechera se mueve sobre la base de la necesidad de conservarla.

La mayor competencia desde el exterior y las demandas crecientes de calidad, que el mercado exige para los productos de consumo, son influencia notable para que los industriales adopten las más avanzadas tecnologías.

Es necesario aprovechar mejor la materia prima y los medios de producción, aumentando los rendimientos, y, al mismo

tiempo, elaborar un producto que, destacando por su calidad, mantenga una serie de características fácilmente apreciadas; y no sólo aceptadas, sino buscadas por el consumidor. Los detalles, como grado de humedad, sabor, color, salazón y aroma, son aspectos que, a menudo, se asocian a la denominación comercial del producto. Esto hace imprescindible mantener un estándar de homogeneidad y calidad muy elevado, especialmente si se considera que los defectos detectados por el consumidor son fáciles de memorizar.

5.1. PROCESOS DE CONSERVACION

En la comercialización de los productos agrícolas, uno de los problemas que se presenta es su transporte desde el punto de producción hasta el consumidor, pues mucho de estos productos tienen una vida corta, debiéndose utilizar métodos de tratamiento y conservación de dichos productos para su posterior uso.

Los tratamientos que se realizan, sobre un producto que va a ser utilizado como alimento, debe ser de tal naturaleza que no afecten a las características organolépticas y dietéticas del producto acabado.

Uno de los productos de mayor importancia en la alimentación humana es la leche, pudiéndose consumir directamente como tal, o bien sirviendo como materia prima de otros muchos productos alimentarios.

La leche es un producto que se altera muy fácilmente, debido generalmente a que numerosos microorganismos pueden

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

proliferar en ella. De todos ellos, adquieren especial importancia los que degradan la lactosa a ácido láctico, pues éste provoca la floculación de una parte de las proteínas presentes en la leche.

Debido a su fácil alterabilidad, la leche es un alimento de vida corta, por lo que debe consumirse fresca. Pero esto sólo es posible en las proximidades de los puntos de producción. Para las zonas alejadas, la leche debe ser tratada adecuadamente para que pueda ser consumida con las suficientes garantías.

Los tratamientos que se realizan para conservar la leche son varios, distinguiéndose, esencialmente, los de conservación por frío y los de conservación por calor.

En la conservación por frío, los gérmenes no son destruidos en proporción apreciable; sin embargo, se impide que los microorganismos se desarrollen, retardando además la actividad enzimática. Cuanto más baja es la temperatura a que se somete la leche, mayor es la eficacia de este tratamiento.

En los métodos basados en la conservación por calor la eficacia depende de la concentración inicial en microorganismos y del tipo de tratamiento aplicado. Los tratamientos térmicos más importantes que se utilizan son la pasteurización y la esterilización.

Se puede sistematizar la industria de la leche en cuatro áreas de tratamiento:

- Tratamientos que le den sólo pequeños cambios en su naturaleza.

- Tratamientos que modifican básicamente su humedad.
- Tratamientos que alteran la proporción de sus elementos constitutivos (grasas, proteínas, azúcar).
- Tratamientos con alteración en las proporciones de sus elementos con adición de elementos extraños, cambios físicos y químicos.

En el gráfico V-1 se muestra el diagrama de una planta lechera completa, indicando los diversos procesos empleados.

Los procesos más simples son los de higienización de la leche si se quiere conservar, dentro de los cuales tenemos: la **filtración** y la **clarificación**.

En el primer grupo de tratamientos de la leche se encuentra la **pasteurización**, la **esterilización** y la **estandarización**.

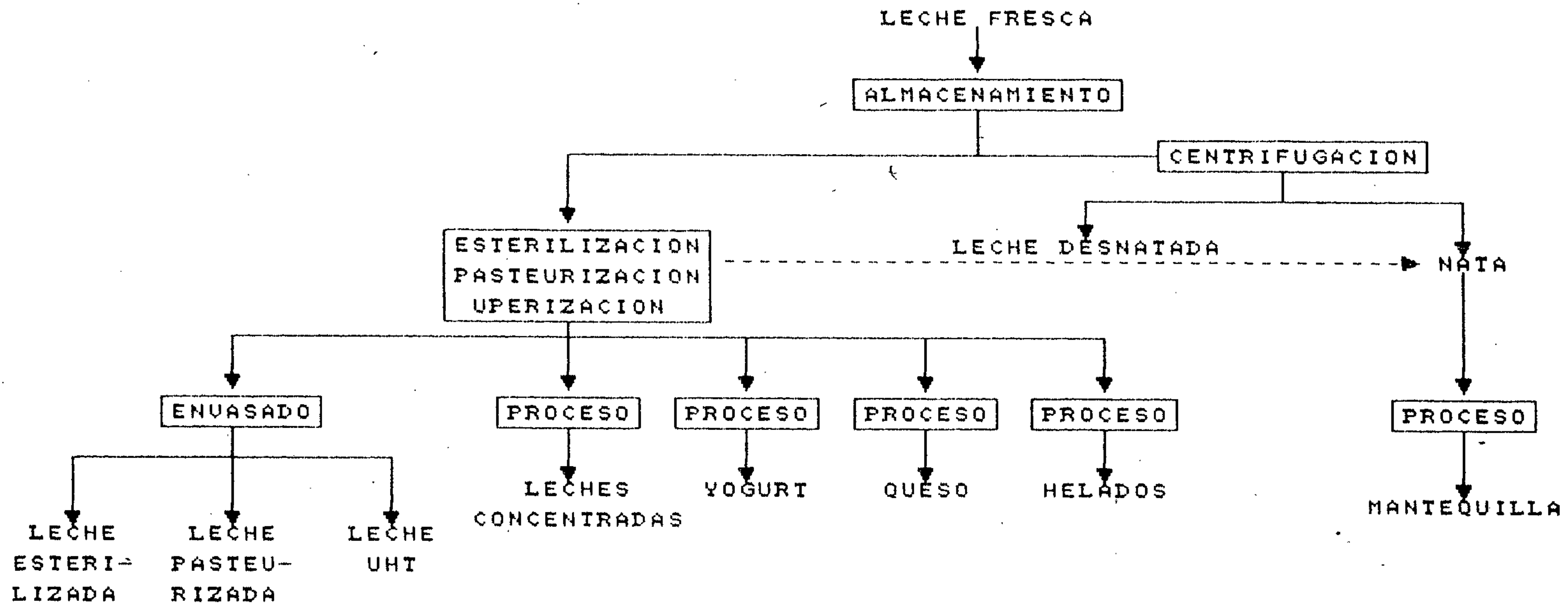
En el segundo grupo están los tratamientos que modifican la humedad. Esa es la forma más simple y más efectiva de conservar la leche; entre los productos tenemos: leche evaporada, leche en polvo entera, leche rehidratada, leche reconstituida y leche re combinada.

En el tercer grupo, que comprenden los tratamientos que alteran la proporción de los elementos constituidos de la leche, se tiene la leche descremada, la crema de leche, la leche en polvo descremada y mantequillas.

En el cuarto grupo de tratamientos que alteran no sólo la proporción de los elementos sino que incorporan nuevos elementos y logran cambios físicos y químicos en la leche de

GRAFICO U-1

DIAGRAMA DE BLOQUE DE UNA PLANTA LECHERA COMPLETA



FUENTE: ALIMENTACION: EQUIPOS Y TECNOLOGIA (1986).

cierta importancia, se tiene las leches acidificadas: yogurt, kefir, quesos, helados, etc.

5.1.1. REFRIGERACION

La conservación de la leche cruda, sin pérdida de su calidad por efecto del crecimiento bacteriano, exige su refrigeración, antes de someterla a un tratamiento térmico determinado.

La temperatura óptima de refrigeración de la leche es de 4°C , la cual tiene una repercusión sobre los procesos tecnológicos a que es sometida la leche en la industria y este hecho hace necesario aplicar tratamientos posteriores para conseguir la reversibilidad en algunos de sus componentes, con el fin de lograr un máximo aprovechamiento y mejores propiedades nutritivas.

Es necesario constatar que la temperatura de 4°C tiene un significado higiénico fundamental y si el tiempo de conservación de leche a esta temperatura se prolonga más de 48 horas, es necesario un tratamiento de termización.

Para ello, se estudian todos los escalones térmicos a partir de leche recién ordeñada, que se obtiene a la temperatura de 38°C , debiendo enfriarse hasta los 4°C antes mencionados en 40 minutos o un máximo de 2 horas, con lo que se detiene la proliferación microbiana en forma considerable; todo esto unido a una ligera agitación, se consigue una distribución de la temperatura y se evita a la vez que los glóbulos grasos suban a la superficie del líquido, manteniéndose

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

perfectamente intregados en la emulsión; después de este periodo de enfriamiento y conservación de la leche en frio es recomendable calentar a 30 - 40°C durante 20 - 40 minutos con lo que se obtendrá la homogenización y reequilibrio proteico.

El siguiente paso es comprobar el efecto de la fosfatasa por medio de un calentamiento rápido a 70°C y su enfriamiento inmediato a la temperatura de coagulación de la leche y tener en cuenta el rendimiento subsiguiente en la fabricación de queso. Otro paso es calentar a 70°C durante 30 minutos y comprobar su efecto.

Con estos sucesivos cambios térmicos se consigue conocer en qué puntos se produce una mayor pérdida de proteína soluble y por tanto, deja de ser reversible y altera el proceso tecnológico posterior.

El parámetro tan estable de la composición de la leche como es la grasa, no tiene una acción directa sobre la coagulación, pues no produce una variación dinámica en este proceso, pero si indirecta al quedar englobada en la coagulación.

Cuando la temperatura de conservación de la leche no es la idónea, se pierde a través del suero un volumen importante de grasa que puede oscilar de un 0,2% hasta 0,6%, que depende del volumen de suero puede ser una cantidad importante.

En la leche cruda no se observa gran diferencia en caso de añadir o no CaCl_2 ; sin embargo, en la leche pasteurizada se ve favorecida la coagulación realizada con CaCl_2 .

5.1.2. FILTRACION Y CLARIFICACION

Los procesos de clarificado y filtrado son llevados a cabo en equipos especialmente diseñados para retirar de la leche todo el material extraño que pudiera estar presente, garantizando su ausencia en el producto terminado.

Hay procesos de filtración muy sencillos que pueden comenzar desde un cedazo hasta elementos más complicados. La clarificación generalmente se hace en centrifugas de fábricas.

5.1.3. PASTEURIZACION (Gráfico V-2)

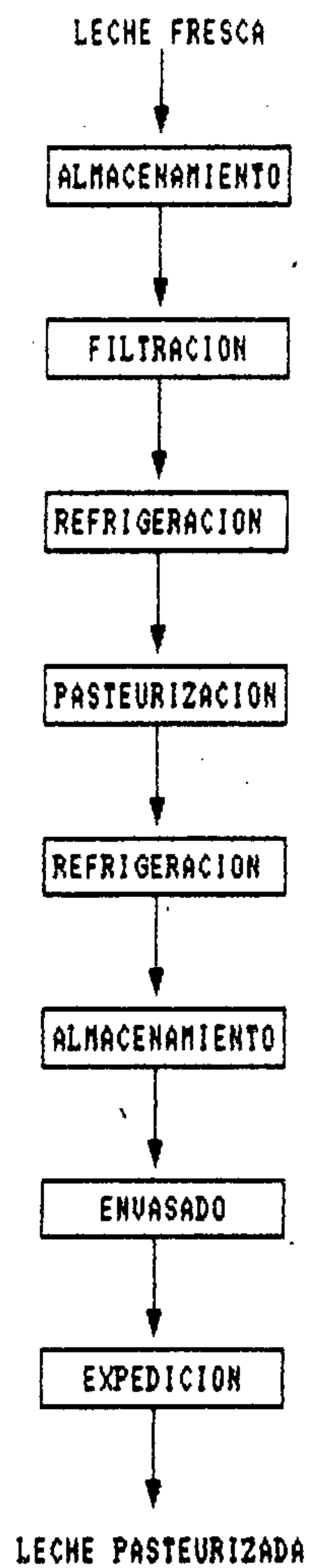
En un procedimiento que consiste en la eliminación de la carga bacteriana mediante calentamiento a temperaturas bajas.

En la pasteurización, la leche es calentada a temperaturas inferiores a 100°C. Las condiciones de tratamiento deben definirse para cada producto según la composición de la microflora y las propiedades del medio, pudiéndose variar la temperatura y el tiempo de duración de dicho tratamiento.

Al realizar la pasteurización, una de las condiciones limitantes de estos dos factores es que la leche tratada no haya sido modificada, con lo que se tiende a aplicaciones de temperaturas lo más bajas posibles durante un tiempo reducido, pero cuidando que los gérmenes nocivos más resistentes queden destruidos.

GRAFICO V-2

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO
DE PASTEURIZACION



La finalidad de los procesos de pasteurización es doble, por una parte se persigue la destrucción de todos los gérmenes patógenos para el hombre y por otra la de conseguir una reducción lo más baja posible de aquellos microorganismos que puedan alterar la leche en las condiciones de almacenamiento.

La pasteurización permite que la leche de varias procedencias se junten, y que se entregue al consumidor un producto normalizado capaz de conservarse por un tiempo razonable.

5.1.4. ESTERILIZACION (Gráfico V-3)

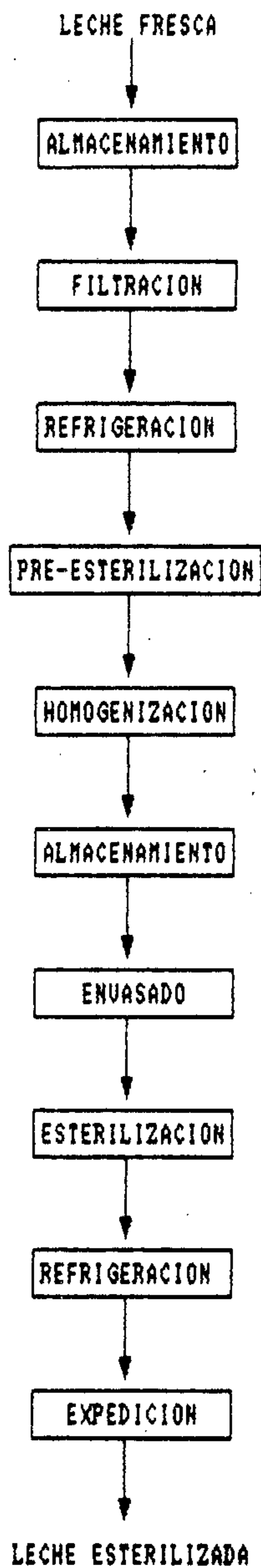
La esterilización es otro proceso de conservación basado en un tratamiento térmico. Esta supone la destrucción total de los gérmenes y esporas. Para ello, la leche debe tratarse a temperaturas superiores a 100°C , dependiendo el tiempo de calentamiento de la temperatura, consiguiéndose tiempos más cortos para temperaturas más elevadas. Generalmente, la leche es tratada a altas temperaturas durante cortos períodos de tiempo, con el fin de evitar modificaciones en las características propias de la leche.

5.1.5. TRATAMIENTO UHT (ULTRA HIGH TEMPERATURE)

Este tratamiento consiste en calentar la leche muy rápidamente dentro de un margen de temperatura de $135-150^{\circ}\text{C}$, mantenerla por un período muy corto en esta temperatura, luego enfriarla rápidamente a la temperatura requerida para empaquetar. La meta de este tratamiento es obtener un producto comercialmente esterilizado. Para obtener un producto

GRAFICO U-3

DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO
DE ESTERILIZACION



final que se mantenga estable durante un tiempo prolongado bajo condiciones de almacenamiento, no refrigeradas se necesita procedimientos de empaque acépticos del producto tratado. Con la finalidad de determinar el procesamiento de la leche cruda para la producción de leche UHT y de productos derivados de leche UHT, se deben tomar en consideración los siguientes parámetros:

- a) Aspectos bacteriológicos
- b) Aspectos bioquímicos
- c) Aspectos de sabor
- d) Estabilidad de la proteína.

Desde un punto de vista microbiológico, existe una diferencia básica entre el procedimiento de pasteurización y el tratamiento UHT: la pasteurización pretende hacer el producto sano desde un punto de vista de salud, eliminando microorganismos que causan enfermedades y el proceso reduce también el total del conteo bacterial del producto. El tratamiento UHT se orienta hacia el producto esterilizado comercialmente, por lo tanto, el producto se encuentra libre del microorganismo capaz de multiplicación bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución.

Las determinaciones del conteo total de microorganismos son útiles para el mejoramiento de las condiciones higiénicas generales en la producción de leche. Mientras que los procedimientos de pasteurización podrían clasificarse por su acción destructora contra ciertos tipos de bacterias vegetativas definidas. Los conteos de formadores de esporas deben servir el mismo objetivo al estimar la eficiencia de la esterilización en las técnicas de calentamiento UHT.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

El gusto de sabores extraños presentes en la leche cruda por lo general aparecen también en el producto final. En el procesamiento UHT algunos sabores extraños en la leche cruda pueden reducirse o aún eliminarse por desaireación y/o extensión de los procedimientos de enfriamiento. Sin embargo, la mayoría de los defectos de sabor en la leche cruda también estarán presentes en el producto tratado por UHT. Por consiguiente, deben concentrarse los esfuerzos para reducir estos defectos lo máximo posible.

Otra característica muy importante que tiene relación directa con el procesamiento de la leche cruda en operaciones UHT es la estabilidad proteica.

Al poner en funcionamiento un esterilizador UHT, este deposita escamas en las superficies del transformador de calor. La cantidad de esta escamación está determinada por: la estabilidad protéica en la leche cruda, contenido de aire en el producto, diferencial de temperatura entre el medio de calentamiento y el producto a ser calentado, margen específico de temperatura, características de la superficie del revestimiento del transformador de calor, características del flujo del producto.

La escamación en el equipo UHT puede limitar seriamente la duración de un tiraje de producción, necesitando limpiezas más o menos frecuentes y ciclos para la esterilización de la planta. Esto a su vez puede tener un efecto decisivo en la economía de la operación total UHT: la limpieza y los ciclos de esterilización de la planta consumen tiempo y energía y son costosos.

5.1.6. ESTANDARIZACION

El tratamiento de estandarización garantiza que la leche contenga la grasa, sólidos totales y vitaminas exigidas por la Norma Técnica correspondiente y la pone en un estandar que sea el que el mercado exija.

Cabe mencionar el procedimiento de homogenización de la leche, mediante el cual se desmenuza los glóbulos de grasa en pequeñísimas partículas, las que esparce por toda la leche, de modo que no se eleve la grasa a la superficie.

La leche homogenizada tiene las ventajas de mayor digestibilidad, un mejor sabor y uniformidad en calidad.

5.1.7. EVAPORACION

Los procedimientos comerciales satisfactorios para conservar todo el valor nutritivo de la leche por la reducción de su contenido de agua mediante la evaporación al vacío, datan sólo de mediados del siglo XIX.

La fabricación de leche evaporada con un contenido del 31% del total de sólidos lácteos, requiere la evaporación hasta el 40% del peso original.

La evaporación de la leche consiste en introducir la leche a tanques especiales calentados a vapor y que trabajan al vacío.

Una vez evaporada el agua, a la vez que se la va enfriando hasta una temperatura de 24 a 30°C, se la agita constantemente; de manera que ya fría, se procede a envasarla en tarros de hojalata herméticamente cerrados, para evitar el contacto con el aire y por lo tanto la formación de hongos. ,

5.1.8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Desde el punto de vista de la alterabilidad de los componentes de la leche, todos los tratamientos citados presentan ventajas e inconvenientes.

Algunas de las modificaciones que los tratamientos térmicos producen sobre los diferentes componentes de la leche y sobre sus propiedades fisicoquímicas se mencionan a continuación.

Así, la lactosa puede descomponerse formando ácidos orgánicos, lo que se traduce en un descenso del pH y su influencia sobre las bacterias lácticas. Además la lactosa, se puede modificar con las proteínas, produciéndose reacciones de Maillard, con lo que afectan a la leche oscureciéndola y dándose también una disminución del valor nutritivo de las proteínas solubles, produciéndose la desnaturalización de la leche, apareciendo el característico sabor a cocido.

Cuando es la caseína la afectada, se produce una degradación de la molécula, acompañada de una modificación del estado micelar de la leche. El efecto que produce sobre la materia grasa es, esencialmente, la formación de lactonas, que confieren un sabor desagradable a la leche.

El calor puede afectar a las vitaminas, destruyéndolas, principalmente a las B₁ y C, con lo que disminuye el valor nutritivo.

Además de todas estas modificaciones, existen otras, pero de todas las enumeradas, no significa que sean independientes unas de otras, ni que se realicen de la misma forma.

Todas las modificaciones que los tratamientos térmicos pueden producir en la leche inducen a buscar otros procesos de destrucción de gérmenes. Uno de estos procesos es la aplicación de los rayos ultravioleta, de conocido efecto bactericida.

5.2. OTROS PROCESOS INDUSTRIALES

5.2.1. RADIACION ULTRA VIOLETA SOBRE LA LECHE CRUDA

Este tipo de radiación, de longitud de onda corta y por lo tanto altamente energética, al interaccionar con la materia no produce un aumento de la temperatura (efecto característico de la radiación infrarroja), sino que es capaz de llevar a cabo una reacción química específica tras su absorción por parte de la materia reaccionante. Así pues, su aplicación como esterilizante conlleva al uso de tecnología especial.

Las modificaciones que este tratamiento puede producir en los componentes bioquímicos de la leche no son demasiado importantes, aunque sí se debe destacar positivamente la

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

transformación de esteroides, que son biológicamente inactivos en vitamina D.

Otras reacciones son: la activación de algunas reacciones de oxidación de ciertos lípidos y vitaminas y, además, catálisis de reacciones entre moléculas que contienen nitrógeno.

Aún cuando las ventajas, en principio, favorecerían una aplicación masiva de esterilización por irradiación ultravioleta, su elevado costo actual debido a que su tecnología no está desarrollada en este campo aplicativo, hace que en la actualidad se utilice preferentemente el tratamiento térmico, debido a su menor costo.

Sin embargo, se comprueba la presencia cada vez más frecuente y en mayor cantidad, de plaguicidas liposolubles en la materia grasa de la leche, principalmente organoclorados, cuya concentración, si llega a rebasar ciertos límites, puede afectar de un modo peligroso a la salud de quien ingiere una leche que lo contenga.

La presencia de los plaguicidas no sólo afecta a la leche, sino que se encuentran en muchos productos alimentarios, además del agua, en donde aparecen como vía final los compuestos empleados en los tratamientos de las cosechas agrícolas.

Estos plaguicidas no son eliminables por tratamientos térmicos y si puede llegar a ser posible su eliminación por tratamientos fotoquímicos; ello hace que se deba insistir en el desarrollo de esta técnica que reportaría grandes ventajas

en el campo de la tecnología de los alimentos. Pero, debido a los efectos de la radiación sobre la leche, expuestos anteriormente, en un principio se estudiará qué les ocurre a diferentes componentes de la leche, cuando se expone a la acción de los rayos ultra violeta.

Según estudios realizados, no existe variación de los componentes de la leche (proteína total, caseína, lactosa, grasa), lo cual indica que un proceso de irradiación de la leche no afectará de un modo negativo a dichos componentes fundamentales.

El efecto sobre la acidez es que esta va aumentando en el tiempo, pero con una proporcionalidad dependiente del tiempo de irradiación. Asimismo, para las leches que han sido irradiadas a tiempos superiores de 40 minutos se conservan por lo menos durante un período de una semana.

Si se desea clasificar la leche en categorías de calidad, se deduce que la leche sin irradiar y la irradiada durante 15 minutos son de mala calidad, mientras que a partir de 30 minutos de irradiación, las leches resultan de buena calidad. Ello hace pensar que con un tiempo de irradiación adecuado se pueden obtener leches cuyo contenido bacteriológico sea bajo, lo que hace que aumente de forma considerable su tiempo de conservación, pudiéndose clasificar las muestras irradiadas como leches de gran calidad (Cuadro V-1).

5.2.2. DERIVADOS LACTEOS

Son todos aquellos derivados exclusivamente de la leche. Las operaciones utilizadas para cada derivado lácteo pueden

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

CUADRO V-1

PRUEBA DE LA REDUCTASA

Tiempo de irradiación (minutos)	Tiempo de decoloración	Contenido aprox. gérmenes por ml.
0	Inmediato	Más de 6 millon
15	30 min	Más de 6 millon
30	5 horas	126 000
45	6 horas	76 000
60	9 horas	27 000

FUENTE: "Alimentación: Equipos y Tecnología".

añadir o sustraer sustancias necesarias para obtener un producto que llene determinados requisitos alimenticios, siempre que esas sustancias no sean utilizadas para sustituir total o parcialmente uno o varios componentes naturales de la leche con miras a adulterar el producto.

a) Queso

El origen de su elaboración se pierde en el nacimiento de la historia. El hombre primitivo aprendió que la cuajada de leche ácida podía ser "concentrada" por presión y parcial-

mente secado con lo que el producto podía ser conservado durante mayor tiempo que la misma leche.

Actualmente existen cientos de diferentes nombres de quesos pero en realidad muchos de ellos sólo varían muy ligeramente en sus características.

Los quesos pueden ser clasificados en dos grandes grupos: madurados y no madurados o frescos. En el grupo de los quesos madurados se encuentran los quesos suaves como el Camembert, Bel Paese y Neufchatel, los quesos semisuaves como el Brick y el Roquefort, quesos duros como el Gruyere y el Ceddar y quesos muy duros como el Parmesano.

Entre los quesos no madurados están el Cottage, el queso de Lluta y los quesos frescos que se venden en los mercados de las ciudades del país.

Existen además los quesos procesados como por ejemplo queso fundido, obtenido a partir de una mezcla de quesos la cual es sometida a calentamiento y con ayuda de sales emulsificantes que permitirán la mejor distribución final de los componentes de los quesos. En algunos casos se les agrega ingredientes como jamón, pimienta, etc. que le impartirán sabores especiales.

Actualmente, la leche para elaboración de quesos es sometida a rigurosos controles de calidad, principalmente desde el punto de vista microbiológico debido a que se puede afectar a los microorganismos que, en los quesos madurados aportarán características especiales según el tipo de microorganismo que se utilice para este fin. La leche es también

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

filtrada o centrifugada para eliminar las impurezas que podrían deteriorar la calidad del queso. Luego es calentada a temperatura de pasteurización para destruir las bacterias indeseables.

Después, la leche a unos 32°C de temperatura, es inoculada con cultivos lácticos (bacterias deseables) que transformarán el azúcar de la leche (lactosa) en ácido láctico.

Esta acidez desarrollada es la que va a ayudar fuertemente en el proceso de coagulación de la leche en la primera etapa. Posteriormente las enzimas de estas bacterias contribuyen durante la maduración a dar sabores y olores característicos a los quesos, ayudando de esta forma en la calidad del producto final. No se puede dejar de mencionar que la acidez desarrollada por estas bacterias contribuye a reducir o eliminar en gran medida la acción de microorganismos indeseables frecuentes en el queso, lo que constituye la base de la conservación.

El cuadro V-2 muestra la producción nacional de las diferentes clases de quesos que se producen en el país.

b) Leches acidificadas

En los últimos años el conocimiento de las preparaciones de leches y productos fermentados ha aumentado, a tal punto que en la actualidad es posible producirlos a gran escala manteniendo constantes sus características.

CUADRO V-2

SERIE HISTORICA DE LA PRODUCCION NACIONAL DE QUESOS

AÑOS	QUESOS NO MADURADOS Y MADURADOS				TOTAL QUESOS
	FRESCOS	PASTA BLANDA	P. SEMI-DURA	PASTA DURA	
1978	4,895	2,447	4,737	0,595	12,674
1979	5,030	2,515	4,868	0,612	13,025
1980	4,705	2,352	4,553	0,572	12,182
1981	3,283	1,641	3,177	0,399	8,500
1982	3,367	1,684	3,259	0,410	8,720
1983	3,169	1,584	3,067	0,386	8,206
1984	3,297	1,648	3,191	0,401	8,537
1985	3,473	1,736	3,361	0,423	8,993
1986	3,514	1,757	3,401	0,427	9,099
1987	3,363	1,818	3,519	0,442	9,415

FUENTE : ADIL - PERU Y COMITE DE LACTEOS DE LA SOC. NAC. DE IND.

La fermentación mediante cultivos lácteos comprende dos procesos fundamentales: producción de acidez por formación de ácido láctico a partir del azúcar de leche (lactosa) y producción de aroma (sabor y olor). El aroma es producto de la acción de microorganismos sobre los citratos presentes en la leche, que son transformados en sustancias que proporcionan sabor y olor característico al producto. Los principales productos acidificados son:

b.1. YOGURT

Se elabora agregando un cultivo láctico compuesto de dos microorganismos: *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Para conseguir que estos microorganismos produzcan los cambios deseados y las características de acidez, sabor y olor del yogurt la leche debe ser calentada para eliminar los microorganismos perjudiciales.

Existen dos tipos de yogurt: el sólido y el líquido. El sólido se elabora con leche parcialmente concentrada y con un periodo de incubación de 2 a 3 horas a una temperatura entre 40 y 44°C, hasta alcanzar la acidez deseada; luego se enfría y se mantiene en refrigeración hasta su venta.

El yogurt líquido es incubado durante un tiempo más largo y a temperaturas más bajas. A ambos tipos se les puede agregar saborizantes, ya sea naturales o artificiales, frutas, jaleas, miel de abejas y otros productos que le confieran características especiales y los hacen más comerciales.

El yogurt es un producto que inicialmente se vendía bajo conceptos como el cuidado de la piel, salud corporal,

belleza y en general con fines dietéticos. Sin embargo, en los últimos años el yogurt está pasando a formar parte de la dieta de los peruanos.

Lo dicho se manifiesta en la notoria diversificación que realizaron las empresas líderes en el mercado y en los nuevos lanzamientos. La ampliación del mercado tiene muchos puntos a su favor, pues en nuestro país aún no se han ensayado fórmulas con que en otros países han alcanzado mucho éxito. Además, cabe mencionar que en nuestro país, más de la mitad de la población urbana no consume yogurt.

El cuadro V-3 muestra la producción y venta durante el año 1987 del yogurt en nuestro país.

b.2. KEFIR

Es un producto resultante de una fermentación láctica y una alcohólica. El ácido es producido por microorganismos similares al *Streptococcus lactis*, mientras que el alcohol es producido por una levadura, el *Saccharomyces kefir*, que fermenta la lactosa. La fermentación se efectúa a 20 °C y además del ácido láctico y el alcohol se forma también, anhídrido carbónico.

b.3. LECHE ACIDOFILA

Para su elaboración se utiliza el microorganismo llamado *Lactobacillus acidophilus*, que existe en grandes cantidades en el intestino de los bebés en lactación.

El sabor y olor de este producto no son muy agradables para la mayoría de los consumidores pero, teniendo en cuenta sus propiedades, se han hecho intentos para hacerlo

CUADRO V-3

PRODUCCION Y VENTA DE YOGURT CORRESPONDIENTE
AL AÑO 1987

PLANTAS	PRODUCCION		VENTA	
	T.M.	%	T.M.	%
AGRARIA EL ESCORIAL S.A.	3,190	63.6	3,190	68.8
SOC. GANADERA DEL CENTRO	1,174	23.4	1,174	25.3
INDERLAC S.A.	66	1.3	66	1.4
LA MOLINA	13	0.3	13	0.3
MANTARO (CONCEPCION)	379	7.6	0	0.0
UNILECHE	133	2.6	133	2.8
EGASA	8	0.2	8	0.2
BALKAIN	5	1.0	54	1.2
TOTAL	5,017	100.0	4,638	100.0

FUENTE : ADIL

más aceptable al paladar.

La forma que ha resultado efectiva es la "leche acidófila dulce", que se prepara con leche esterilizada e incubación a 37°C, teniendo mucho cuidado durante toda la operación con el fin de no contaminar el producto. Luego de la incubación éste se enfría y se mantiene a una temperatura entre 5 y 20°C, con lo cual dura por lo menos una semana.

c) Helados

Son una mezcla de diversos ingredientes alimenticios (agua, leche, azúcar, nata, zumos, huevos, cacao, etc.), batida y enfriada a bajas temperaturas, conservando dicho estado hasta su consumo.

Los helados se pueden clasificar, según sus ingredientes principales en:

- Helados de agua.
- Helados de leche, donde la leche u otros derivados lácteos son los principales componentes. Dentro de estos últimos se distinguen los siguientes tipos:
 - Helados de crema, cuyo ingrediente básico es la nata, producto rico en grasa (18-55%).
 - Helados de leche, siendo la leche entera con todo su contenido graso (3,3-4,5%) el principal componente.
 - Helados de leche desnatada, que ha sido privada, parcial o totalmente, de su contenido graso natural, quedando con sólo de un 0,1% a un máximo del 2,5%.
- Helados con grasa no láctea, donde la grasa de la leche ha sido sustituida por otras de origen vegetal (cacao, palma, etc.).

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

- Helados de mantecado, donde el huevo o sus productos derivados (huevo en polvo, huevo líquido pasteurizado, etc.) están presentes en al menos 2%.

Para la elaboración de helados se procede según las siguientes etapas:

1. Mezcla de los diversos componentes (leche, azúcar, miel, huevos, etc.).
2. Homogenización de la mezcla para conseguir un producto de apariencia y calidad uniforme.
3. Pasteurización de la mezcla, a 85°C, durante 15 - 25 segundos, para conseguir la destrucción de todos los microorganismos patógenos que pudieran estar presentes.
4. Enfriamiento de la mezcla a 4 - 5°C.
5. Maduración de la mezcla durante 4 - 24 horas a 4 - 5°C.
Durante este período se consiguen transformaciones beneficiosas para la calidad del helado tales como:
 - Cristalización de la grasa.
 - Las proteínas y los estabilizantes añadidos tienen tiempo de absorber agua, con lo que el helado será de buena consistencia.
 - La mezcla absorberá mejor el aire en su batido posterior.
 - El helado obtenido tendrá mayor resistencia a derretirse.
6. Batido para incorporación de aire y enfriamiento simultáneo, entre -8 y -15°C, para conseguir la consistencia típica del helado. La incorporación de aire da al helado una textura adecuada y una sensación fina al paladar.
7. Conservación a bajas temperaturas (-23 a -25°C) para su expedición y venta.

El gráfico V-4 muestra la composición de la mezcla antes y después de la incorporación del aire.

d) Mantequilla

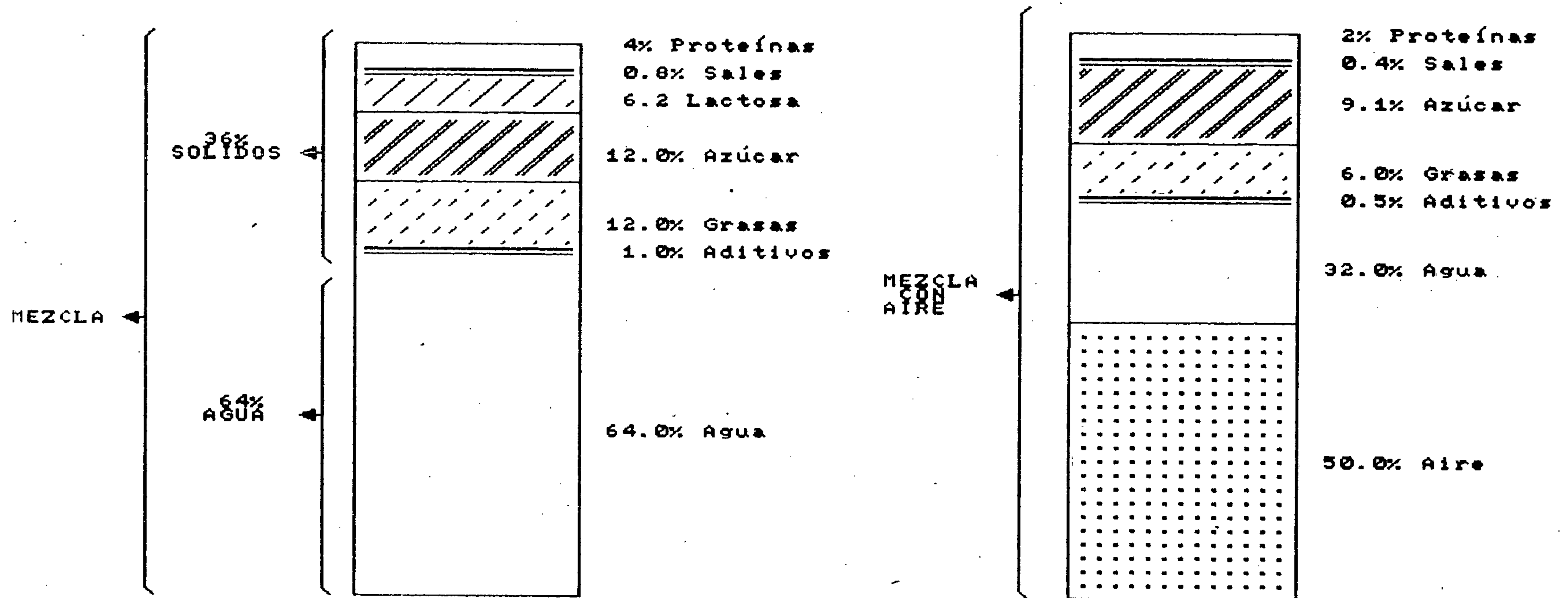
La mantequilla es un derivado de la leche en el cual la materia grasa es el componente más importante. Es un producto muy antiguo que nuestros antepasados elaboraban a partir de la nata o crema de leche. Previamente la leche era dejada en una batea especial durante el tiempo necesario para que la nata subiera a la superficie por sí sola.

En algunos casos, la crema obtenida en las bateas adquiría un sabor y aroma agradables, sin conocerse la causa. Más adelante y con el desarrollo y estudio de los microorganismos de la leche, se descubrió que ciertas bacterias lácticas, naturales de la leche, tenían la propiedad de producir ácido láctico a partir del azúcar de la leche y algunas de ellas de producir sustancias aromáticas. Finalmente se pudo aislar bacterias para reproducir el sabor y aroma agradables que le impartan a la mantequilla. Dos de estas bacterias son el *Streptococcus cremoris* y el *Betacoccus cremoris*. Este tipo de mantequilla fermentada no es muy común en nuestro país, pero sí en Europa, donde es producida y consumida en grandes cantidades.

Algunos forrajes con que son alimentadas las vacas producen mantequillas blandas y otros producen mantequillas de consistencia más dura. Estas son características difíciles de obtener a voluntad en la elaboración casera de mantequilla y que dependen del tipo de grasa producida en la leche debido al alimento ingerido por el animal. A nivel industrial sí

GRAFICO V-4

COMPOSICION DE UNA MEZCLA PARA LA ELEBORACION DE HELADOS



es posible producir la consistencia deseada mediante el tratamiento de la crema con variaciones de temperatura antes del batido. La consistencia de la mantequilla dependerá principalmente del gusto de los consumidores.

La serie histórica de la producción nacional de la mantequilla así como otros derivados de origen lácteo se muestran en el cuadro V-4.

CUADRO V-4

SERIE HISTORICA DE LA PRODUCCION NACIONAL DE DERIVADOS
DE ORIGEN LACTEO EN T.M.

AÑOS	MANTEQUILLA	OTROS
1978	2,034	0,761
1979	2,090	0,783
1980	1,955	0,732
1981	1,364	0,511
1982	1,399	0,524
1983	1,317	0,493
1984	1,370	0,503
1985	1,443	0,540
1986	1,465	0,621
1987	1,516	0,654

FUENTE : ADIL - PERU Y COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD
NACIONAL DE INDUSTRIAS.

e) Derivados azucarados

La adición de azúcar a la leche para la fabricación de productos lácteos en cantidades considerables tiene como finalidad principal el crear un medio hostil a los microorganismos de tal manera que evite su crecimiento y desarrollo en el producto. De esta forma, el azúcar agregada actúa como una sustancia conservadora, evitando que la leche se deteriore, a la vez que obteniendo un producto alimenticio de buena calidad, de alto contenido en carbohidratos y de sabor agradable.

Entre los derivados azucarados se encuentran la leche condensada azucarada y los dulces de leche (manjarblanco, natillas, etc.).

e.1. LECHE CONDENSADA AZUCARADA

Como su nombre lo indica, se produce a partir de leche de vaca y azúcar, eliminando parte del agua de la leche por evaporación. Aunque la composición de la leche condensada azucarada puede variar según los reglamentos y normas técnicas en cada país, este producto puede tener un contenido de grasa entre 8,0 y 10,0%, de sólidos no grasos entre 20 y 30% y azúcar entre 40 y 45%.

La Norma Técnica Peruana NTN 202,003 establece como requisitos mínimos: 8,9% de grasa de leche, 28% de sólidos totales de leche y un máximo de 45% de sacarosa.

e.2. DULCE DE LECHE

El dulce de leche tiene los mismos ingredientes básicos que la leche condensada azucarada: leche y azúcar. Su composición es muy variada pero una muy aproximada sería:

7,5% de grasa de leche, 18,5% de sólidos no grasos de leche y 44% de sacarosa.

Las variaciones en el proceso de elaboración de dulces de leche y la adición de diferentes ingredientes hacen que exista una gran diversidad de dulces de leche en el mercado de los diferentes países. Las variaciones en el calentamiento y los ingredientes van a determinar diferencia en el color, la consistencia y el sabor del producto final.

CAPITULO VI

CONTROL DE CALIDAD

Día a día se vienen desarrollando nuevas técnicas con el propósito de incrementar los niveles de producción de leche. Pero no sólo debe buscarse el producir más, sino también cumplir con los requisitos de los consumidores, para producir así una leche de calidad que los satisfaga.

Esta calidad se entiende como el cumplimiento de normas establecidas por organismos especializados, en nuestro país el organismo encargado es el ITINTEC.

La leche, tan importante como alimento y como materia prima, debe ser analizada para determinar su carácter genuino, es decir, comprobar que su composición es normal y que no ha sufrido alteración alguna.

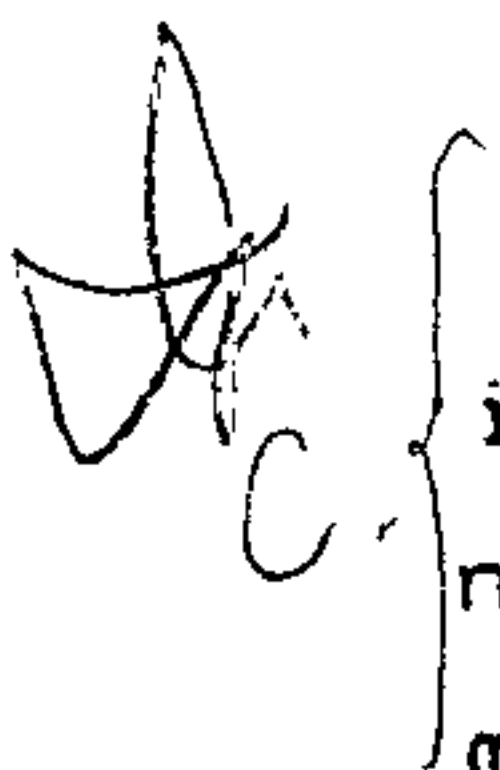
La leche es un alimento muy susceptible a las variaciones de temperatura, por ello es necesario tener conocimiento de sus microorganismos patógenos.

Los microorganismos patógenos de la leche, son todos los gérmenes que influyen negativamente sobre la leche malográndola. Así también, hay gérmenes patógenos que atacan a los humanos produciéndoles enfermedades. Por eso, hay que higie-

nizar la leche, pasteurizarla y esterilizarla antes de consumirla.

La leche posee escasa cantidad de gérmenes cuando sale de la ubre, con excepción de la leche proveniente de vacas con mastitis que ya sale de la ubre con una fuerte carga bacteriana.

La leche que es producida por vacas sanas al empezar a salir de la ubre empieza a contaminarse con gran rapidez debido a las manos sucias del ordeñador, los utensilios sucios de ordeño, el guano del establo, etc.

 Para recalcar la importancia de la higiene, se puede indicar que la mano sucia del ordeñador puede tener 45 millones de gérmenes, una mosca del establo puede llevar consigo 2 millones de gérmenes.

La leche buena puede tener 250 000 a 500 000 gérmenes por mililitro. La Norma Técnica del ITINTEC fija en 1 500 000 gérmenes por mililitro para la leche cruda entera destinada a pasteurización y consumo directo.

La alta temperatura es un factor que favorece la reproducción de las bacterias, las que se multiplican con mayor rapidez a una temperatura de 26 a 38 grados centígrados.

Las temperaturas más bajas reducen la reproducción de las bacterias, es por ello que se debe enfriar la leche lo más pronto posible. Según estudios realizados, a 38°C la leche se tarda 12 horas en agriarse, mientras que a 4°C la misma leche dura 180 horas sin agriarse.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

Para tener una idea de cómo se multiplica una sola bacteria cuando la temperatura de la leche está a 32°C, se tiene el cuadro VI-1.

CUADRO VI-1

DESARROLLO BACTERIANO EN LA LECHE FRESCA

TIEMPO	NUMERO DE BACTERIAS
0, hrs.	1
0,5 hrs.	2
1,0 hrs.	4
1,5 hrs.	8
2,0 hrs.	16
3,0 hrs.	64
4,0 hrs.	256
6,0 hrs.	4096
-----	-----
12,0 hrs.	16 777 216
24,0 hrs.	281 474 976 710 656

FUENTE: Gloria S.A.

A pesar de la gran labor educacional llevada a cabo por Gloria S.A. durante años, todavía se recibe leche acidificada o contaminada que se devuelve al productor. Esto significa una pérdida económica considerable para los productores afectados, lo cual podría evitarse si se siguieran las indicaciones dadas por los técnicos de la compañía, que después de todo son producto de la experiencia ganada a través de las investigaciones y el trabajo de muchos años que sin duda han costado tiempo y dinero.

Para la producción de leche evaporada se realizan controles de las materias primas. Además de la calidad de la leche a utilizarse, se controla la calidad del material de envase, así como la etiqueta, cartón y otros insumos más; lo cual permite un producto de calidad reconocida en el mercado nacional.

Para Gloria S.A., la producción de leche deberá reunir los siguientes requisitos:

a) REQUISITOS SANITARIOS

- Destruir los organismos patógenos que pudiera contener la leche cruda entera utilizada y que afectarían la salud del consumidor.
- Destruir la mayoría de microorganismos que causan el aguada de la leche y disminuyen la vida útil del producto.
- No modificar el valor nutritivo de la leche.
- Destruir las enzimas perjudiciales producidas por los microorganismos contaminantes de la leche cruda.

b) REQUISITOS COMERCIALES

- No alterar el sabor y apariencia propios de la leche.
- Debe permitir que sea transportada desde el centro de producción hasta el consumidor sin sufrir alteración alguna para ser consumida cuando éste lo requiera.
- Debe estar contenida en un envase que resista el manipuleo a que tiene que ser sometida durante el transporte.

6.1. CONTROL DE CALIDAD EN LA RECEPCION DE MATERIA PRIMA

En la industria de la elaboración de leche evaporada, como en toda actividad industrial, rige el principio: "sólo se puede elaborar un producto de buena calidad si se utilizan insumos de buena calidad".

En este sentido, la calidad nutricional de la leche evaporada depende en parte del control de calidad de la leche fresca, de acuerdo a los estándares internos de producción y en estricto cumplimiento de las Normas Técnicas establecidas por el ITINTEC.

Para el efecto, Gloria S.A. aplica una serie de controles organolépticos y pruebas fisicoquímicas en laboratorio a través de lo que determina si una leche fresca está apta o no para su procesamiento industrial.

Al momento de la recepción, el operario encargado realiza la **prueba del alcohol** a la leche fresca; en esta prueba se utiliza alcohol de 68% a 70% V/V y en la cual la muestra de leche debe ser no coagulable. Aquí se hace la verificación de estabilidad de la leche, fraudes y características organolépticas.

Este es el primer control que se hace en la recepción; si es que cumple los requerimientos necesarios, se procede a pesar el volumen de leche ofrecida por el proveedor y se toma una muestra representativa de esa leche (aproximadamente 8 ml).

6.1.1. MUESTREO DE LA LECHE FRESCA

Este procedimiento se realiza diariamente a cada porongo de leche entera cruda que entrega cada uno de los proveedores.

Esta muestra diaria se coloca en un frasco especial y se acumula durante toda la quincena. La leche no se malogra porque se usa un conservador en pastilla. Los días 15 y 30 de cada mes se cambian frascos para recibir las nuevas muestras.

La muestra se toma de la tina de pesado del porch de cada Planta Receptora, una vez que se ha vaceado en ella el porongo o porongos de cada productor, por lo que la muestra es homogénea, ya que al vacear el porongo se mezcla toda la leche.

En la tina de pesado se toma una muestra diaria de cada pesada de cada productor, y dos veces al día cuando la entrega se efectúa mañana y tarde.

Los frascos que contienen las muestras quincenales corresponden a las muestras tomadas en Arequipa y a las recibidas de todas las Plantas de Recepción. Posteriormente pasan al Laboratorio de Control de Calidad en Arequipa para el análisis de grasas y el control de aguado de leche.

6.1.2. ANALISIS DE GRASA DE LA LECHE FRESCA

El análisis del contenido de grasa en la leche fresca constituye, un procedimiento físico y químico que implica la

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

aplicación de alta técnica y una cuidadosa operación de precisión reconocida.

La descripción del proceso de análisis de grasa es la siguiente:

- Enviados los frascos con las muestras tomadas de cada proveedor al laboratorio, estos se calientan a 135°F para lograr una disolución de la grasa y obtener perfecta homogenización.
- Del frasco calentado se saca con una pipeta una muestra de leche de 17,5 ml que es colocada en un butirómetro graduado.
- Esta muestra es mezclada con ácido sulfúrico, para lograr la disolución completa de los sólidos no grasos y liberar la grasa.
- Posteriormente, se obtiene una completa separación de la grasa, utilizando una centrífuga, especialmente temperada y regulada en su velocidad.
- La grasa queda claramente separada dentro de la escala del butirómetro permitiendo hacer la lectura en forma directa y anotar el resultado en planillas especiales.

Una vez analizadas las muestra, el laboratorio envía los resultados al Centro de Cómputo-IBM, donde se registran. La máquina compara este análisis con el de las dos quincenas anteriores y en caso de existir una diferencia de tres décimas o más, la máquina imprime un listado que regresa al Laboratorio de Control de Calidad para que efectúen nuevamente los análisis de las muestras que figuran en ese listado (re-test).

Los resultados son enviados del Laboratorio a la Sección Campo, donde se confrontan los nuevos análisis con los realizados inicialmente y los de las quincenas anteriores.

Todo este procedimiento se realiza entre los 5 y 6 primeros días de cada quincena y corresponde a la leche entera cruda que diariamente entregan más de 8 000 proveedores de Arequipa, Moquegua y Tacna.

El establecimiento del contenido graso de leche fresca que se adquiere es de suma importancia pues es en concordancia al porcentaje graso con el cual se paga los precios fijados y controlados por el Gobierno.

6.1.3. CONTROL DE AGUADO DE LA LECHE FRESCA

Los laboratorios de Gloria S.A. cuentan con moderno sistema de control electrónico para determinar el porcentaje de agua que contiene la leche fresca. El aparato principal del sistema es el crioscopio.

Una leche fresca íntegra, no alterada ni adulterada, congela dentro de un rango conocido. Pero una leche adulterada congela fuera de los límites señalados.

El crioscopio para leche indica directamente en su pantalla de lectura el punto de congelamiento de la muestra, con lo que se determina el porcentaje de agua que contiene la leche, con una precisión electrónica, de milésimas de grado centígrado.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

El análisis de cada muestra dura tres minutos, utilizando apenas dos centímetros cúbicos de leche.

La detección de leche adulterada o "aguada" lo efectúa Gloria S.A. de acuerdo a un plan de control de calidad y seguimiento por zonas.

6.1.4. CONTROL DE CALIDAD DE LA HOJALATA

El control de calidad empieza al hacer la verificación de las características en la guía de transferencia del proveedor, que normalmente es Sider-Perú y en caso de encontrarse alguna anomalía en el aspecto externo de los paquetes remitidos, la cantidad de paquetes declarados o ítem especificado (se utilizan 4 dimensiones de hojalata), se anota la observación y la Superintendencia de Fábrica de Latas toma las medidas correspondientes a la anomalía presentada.

En la zona de apertura de bultos, se observa si en algún paquete existe falla en la hojalata, es decir, se controla la dureza, espesor, recubrimiento de estaño, dimensiones y aspectos superficial según las normas del ITINTEC.

Los paquetes rechazados son llevados al almacén de hojalata rechazada, donde se almacena luego de ser empaquetado nuevamente, con sus respectivos forros y sunchos.

Se toma una muestra representativa de la hojalata a emplearse y en el Laboratorio de Control de Calidad es analizado el revestimiento de estaño requerido para la buena calidad del producto.

6.1.5. CONTROL DE CALIDAD DE ENVASES DE HOJALATA

Una vez que la hojalata entra al proceso de fabricación para el envase de leche evaporada se realiza en forma continua controles a través del proceso para asegurar un envase de calidad.

El envase es de suma importancia dentro del proceso de elaboración de leche evaporada, gracias a él, se puede mantener el producto en buenas condiciones por largo tiempo.

Por ello, en Gloria S.A., el operador muestrea cada 5 minutos, tres de los cuerpos cilíndricos a la altura de la cadena de salida para verificar el diámetro, limpieza, marcas y un cuerpo cilíndrico a la salida del fluxero, para verificar la aplicación de fundente a la zona que posteriormente soldará con los extremos o tapa y fondo.

El ayudante del operador de prensa cada 5 minutos retira del canal, tapas y fondos para verificar el estampado, la formación del labio o pestaña, el agujero de la tapa, etc.

El operador verifica la calidad del ensamble y sigue un sobrechequeo de las características de las partes.

Luego se presenta la primera prueba automática al 100% en la probadora de vacío, se somete a succión al envase y aquel que no esté correctamente ensamblado, le falte tapa o fondo o esté abollado, es eliminado.

La lata terminada se somete a una prueba de 100% en la probadora de aire o presión. Aquí se inyecta aire comprimido

al envase, en caso de tener alguna fuga la señal es transmitida al sistema de eliminación automática, retirando la lata que no pasó esta prueba de hermeticidad.

6.2 CONTROL DE CALIDAD EN EL PRODUCTO

Debido a que la leche fresca recibida de los proveedores contiene microorganismos, es necesario someterla a tratamiento térmico para destruirlo y de esta manera garantizar su durabilidad en el mercado. Estos procesos son la pasteurización y la esterilización. Para estos procesos se hacen inspecciones y controles constantes de la temperatura de trabajo.

Como la leche "Gloria" tiene un largo tiempo de conservación, es necesario que la grasa o crema que contiene no ascienda a la superficie, sino que se mantenga uniformemente distribuida en todo el volumen de la lata, para lo cual es sometida al proceso de homogenización con su respectivo control e inspección.

El proceso de estandarización garantiza que la leche contenga la grasa, sólidos y vitaminas exigidas por la Norma Técnica correspondiente. La verificación de los estándares de composición es realizado cuidadosamente para garantizar la calidad de la leche evaporada "Gloria".

Antes de proceder al envasado de la leche evaporada, se toman muestras de la producción para ser analizados en el Laboratorio del Control de Calidad. Si durante el proceso hubiera ocurrido algun imprevisto que altere el desarrollo

normal, como es el caso de una variación en la intensidad de la corriente, inmediatamente se toman muestras para determinar si el producto no ha sufrido alguna alteración en su presentación y calidad. En caso de haber sido afectada, la producción es eliminada.

Después del envasado se realiza la verificación de las condiciones de esterilización y hermeticidad de los envases, basandose en un sistema de inspección, control, registro y separación de los defectuosos.

Una vez que el producto terminado a pasado por el proceso de esterilización, se toman muestras de la producción diaria por líneas de producción y tanques de elaboración para el Laboratorio de Control de Calidad. Pasados 30 días, 90 y 150 días, se abre una de las latas para controlar su color, sabor, olor, viscosidad y separación de crema de la leche. Con esta información se lleva un registro de la calidad y duración de la leche "Gloria".

CAPITULO VII

SISTEMAS DE CAPACITACION

En la ganaderia lechera, más que en cualquier otra actividad productiva, el hombre es el factor mas influyente. La mayor o menor producción de leche que obtenga un ganadero depende de la habilidad y los conocimientos que tenga de como hacer "funcionar" mejor a esa máquina viviente que es la vaca.

Por eso es que la capacitación del ganadero, a través de la asimilación de los conocimientos y las técnicas para una mejor crianza, producción y reproducción es fundamental para el incremento de la producción y la productividad de la ganadería lechera.

La claridad que se tenía de este objetivo hizo que el mejoramiento del ganado y la tecnificación del criador, fueran fijadas como acciones básicas para Gloria S.A., en consideración a que la potencialidad genética del ganado y la crianza o manejo que se le da, determinan en más del 90% el rendimiento lechero.

Desde el inicio de sus actividades productivas, Gloria S.A., brinda apoyo a los criadores de la Cuenca Lechera del

Sur y del país, con miras a seguir alcanzando mayores niveles de producción y productividad, para que la Cuenca Lechera del Sur se mantenga como la primera del país.

Para ello, se cuenta con los servicios especializados de médicos veterinarios e ingenieros zootecnistas que a través de su Unidad de Inseminación Artificial y Servicio de Campo, dentro de la Superintendencia de Campo de la Empresa, brindan el apoyo técnico necesario.

Cabe mencionar que dentro del personal con que cuenta Gloria S.A., 1/3 labora en condensería, 1/3 en fábrica de envases y la otra tercera parte en campo.

La labor de extensión aplicada por los técnicos va desde las visitas individuales, el asesoramiento grupal con charlas y cursillos de ganadería, hasta la publicación de un boletín conteniendo importantes consejos y orientaciones para el mejor desarrollo de la ganadería.

Las visitas individuales son las más provechosas debido a que la transferencia tecnológica se realiza directamente en el fundo o chacra y son de inmediata aplicación.

En cuanto al asesoramiento grupal, se utiliza la modalidad de charlas a ganaderos, mediante la reunión de pequeños grupos de 15 a 30 personas a quienes se les imparte conocimientos mediante el dictado de charlas sobre temas técnicos.

Por otro lado, los cursillos de ganadería más amplios y completos, se extienden a lo largo de 3 ó 4 días, de acuerdo a un programa establecido y según las necesidades de la zona.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

En este tipo de evento también se realizan evaluaciones individuales.

Recientemente, Gloria S.A. viene utilizando el sistema de video educativo rural, mediante el empleo de un televisor a color y cassettes grabados. Con este sistema se sigue una metodología de enseñanza pedagógica apropiada al nivel del ganadero, permitiendo ser más objetivos con la repetición y fijación de las secuencias de interés. Además, este sistema se refuerza con las separatas correspondientes a cada charla.

La realización de días de campo con grupos de ganaderos reunidos en su Establo Experimental Demostrativo o en granjas de ganaderos progresistas que pueden mostrar prácticamente las técnicas aplicadas, es otra de las formas de llevar tecnología a sus proveedores.

7.1. EL ESTABLO EXPERIMENTAL DEMOSTRATIVO

En 1946, en la localidad de Vitor, se instaló el Establo Experimental Demostrativo de Gloria S.A. Desde entonces, viene prestando un valioso aporte a los ganaderos del sur del país, efectuando actividades de extensión agropecuaria destinadas a mejorar los hatos y cultivos forrajeros para elevar cualitativa y cuantitativamente la producción.

Trece hectáreas, una de las cuales sirve como establo y las otras como campos de cultivo experimentales, han permitido introducir el servicio de mejoramiento genético mediante la aplicación de la más avanzada técnica en el sistema de

Inseminación Artificial como el cultivo de más y mejores alimentos para ganado.

Entre los experimentos que han realizado se puede mencionar la mejora de la explotación del maíz forrajero y el sorgo, de los cuales no sólo interesa la cantidad sino también el valor nutritivo. Estos conocimientos son luego transmitidos a los agricultores para su puesta en práctica en el campo de cultivo.

7.2. UNIDAD DE INSEMINACION ARTIFICIAL

Los resultados halagadores obtenidos con el Servicio de Inseminación Artificial en base al semen fresco de toros importados por el Establo Experimental Demostrativo de Gloria S.A., sirvieron para demostrar que la aplicación de esta técnica era la forma más práctica y económica de realizar fomento y mejoramiento ganadero.

A fin de asimilar a favor de la ganadería nacional las enormes ventajas y beneficios que aportaba el uso de semen congelado, en 1968, Gloria S.A., con la asistencia técnica de Carnation Genetics, estableció en Arequipa una Unidad de Inseminación Artificial en base al empleo de semen congelado importado de las Granjas Carnation de los Estados Unidos y de centros de Inseminación Artificial de Alemania.

La Unidad de Inseminación Artificial (U.D.I.A.) de Gloria S.A. es un organismo técnico-operativo dedicado a promover y desarrollar programas de tecnificación de manejo

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

reproductivo del ganado vacuno y mejoramiento genético del mismo, a nivel regional y nacional.

Los servicios que ofrece la Unidad de Inseminación Artificial son:

- Formación y reentrenamiento de inseminadores.
- Asesoramiento y capacitación al ganadero en materia de manejo reproductivo y cruzamiento dirigido.
- Abastecimiento de semen congelado importado de toros con capacidad mejoradora probada, en producción y en tipo, de las razas Holstein, Brown Swiss, Simmental.
- Abastecimiento de equipos y materiales para Inseminación Artificial.
- Servicio de examen clínico ginecológico y diagnóstico de preñez.
- Desarrollo de cursillos y charlas sobre mejoramiento genético con Inseminación Artificial.

Para la realización de estos servicios, la Unidad cuenta con un equipo de profesionales especializados en manejo reproductivo y tiene la asesoría permanente de expertos de la Carnation Genetics de Estados Unidos, hoy Land Mark Genetics.

El trabajo de campo a nivel de la Cuenca Lechera del Sur y ganadería vacuna de Puno, está específicamente a cargo de los médicos veterinarios, quienes dirigen, asesoran y controlan el trabajo de los Núcleos de Inseminación Artificial y los Programas llevados por Cooperativas, Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS) y propietarios particulares.

Los Núcleos de Inseminación son unidades operativas formadas por grupos de ganaderos que cuentan con un termo conservador propio de semen congelado y materiales para inseminación, y tienen los servicios de uno o más inseminadores entrenados por los médicos veterinarios supervisores de zona.

A la vanguardia de los adelantos técnicos en el campo de la reproducción animal, la Unidad de Inseminación Artificial de Gloria S.A., en trabajo conjunto con la Sección Campo de la misma empresa, inició en marzo de 1980 el PRIMER PROGRAMA DE TRASPLANTE DE EMBRIONES en el país, teniendo como centro piloto el Establo Experimental Demostrativo de Gloria S.A. en Vitor, La Joya.

Cumplidas las etapas de preparación clínico-ginecológica y de sincronización del ciclo estrual de las vacas donantes y receptoras, en la segunda quincena del mes de junio se realizó la colección y trasplante de los embriones obtenidos en el Establo, así como la implantación de embriones.

7.3. BOLETIN TECNICO

La publicación que mensualmente entrega la Empresa a cada ganadero juntamente con su sobre de pago se llama "El Poronguito". Mediante este boletín, los ganaderos que por alguna razón perdieron contacto con los asesores, puede recibir siempre transferencia tecnológica de la especialidad.

Desde 1960 y con el nombre de "Boletín Gloria", la Empresa llegaba ya a sus proveedores en forma regular. Pero fue a partir de 1977 que se le denominó "El Poronguito", con

un tiraje actual de 9 000 ejemplares, que son también repartidos a entidades técnicas, profesionales y sectores del Ministerio de Agricultura.

Sin perder de vista a las juventudes del campo y a fin de asegurar en las nuevas generaciones una aplicación más eficiente de la tecnología, Gloria S.A. ha establecido, en coordinación con algunos núcleos educativos, charlas escolarizadas que se dictan en colegios rurales.

Asimismo, los estudiantes de los últimos años de universidad de diferentes especialidades relacionadas con la actividad agropecuaria, realizan prácticas en la Empresa, contribuyendo de esta forma a la formación de futuros profesionales.

7.4. PROGRAMA DE ENERGIA NO TRADICIONAL

Conscientes del rol social que debe tener la Empresa, y considerando la realidad rural, es que a partir de 1981, Gloria S.A. inicia los primeros trabajos sobre biogas a nivel de la Cuenca Lechera del Sur, y es así que a fines de ese año se construye un biodigestor en las instalaciones del Establo Experimental Demostrativo, lo cual permite ganar experiencia y llegar a los agricultores con tecnología apropiada para la zona. De tal manera que ellos puedan constatar sus posibilidades de aplicación, tanto en el aspecto energético para uso doméstico, así como en el aspecto de fertilización de suelos para la producción de forrajes, hortalizas y flores.

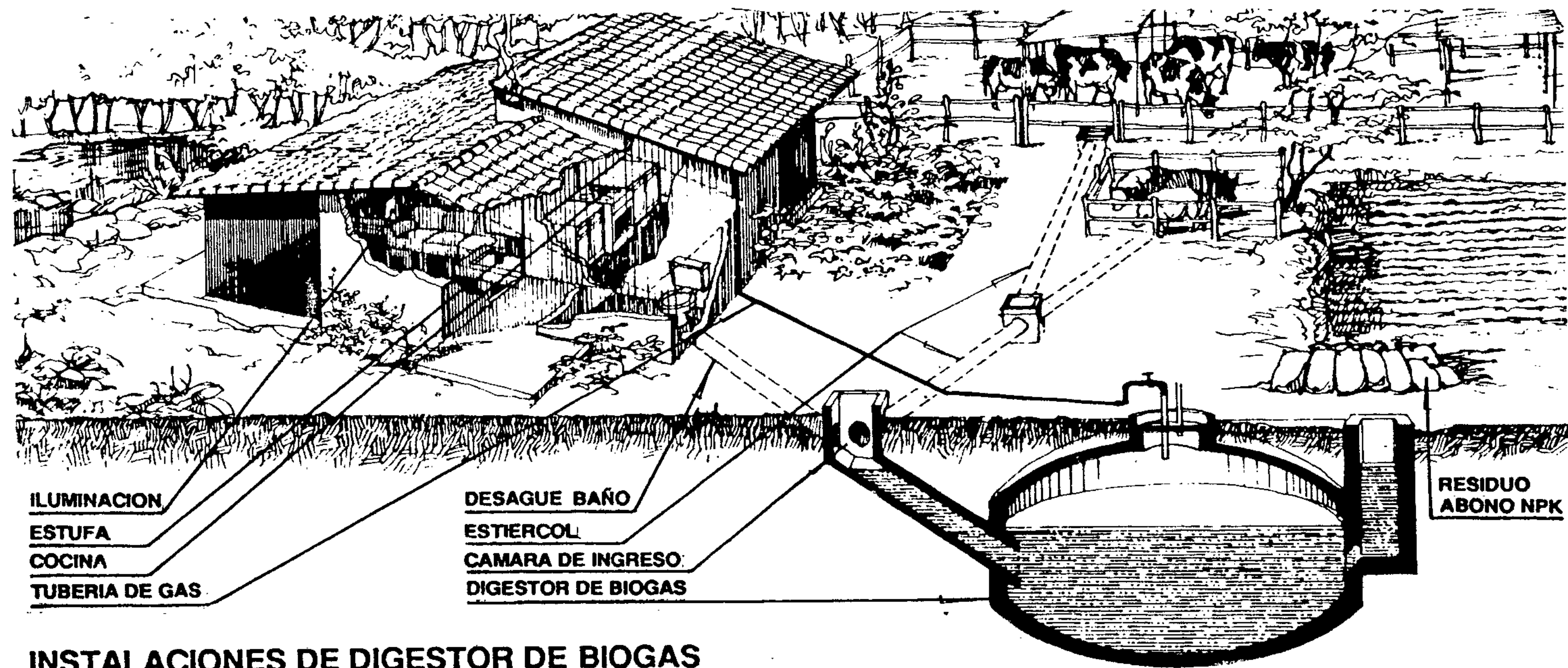
El biogas es el gas producido en el proceso de fermentación del estiércol y desechos orgánicos de cosechas, en ausencia de aire. Este proceso de fermentación se realiza en tres etapas diferentes por acción de distintos microbios que se alimentan de la mezcla de desechos y estiércol (Gráficos VII-1, VII-2).

En los hatos lecheros y en cualquier sistema de crianza de animales existe un problema bastante grave como fuente de contaminación y foco infeccioso, cual es, la acumulación del estiércol y desechos agropecuarios.

Al usar los desechos y estiércol directamente en el campo de cultivos, origina algunos inconvenientes como:

- Foco infeccioso; en esta zona se acumulan moscas, parásitos, gusanos, etc. que son agentes de muchas enfermedades.
- Pérdida de nutrientes; el estiércol y desechos agropecuarios en contacto con el medio ambiente pierden hasta el 90% del nitrógeno que contienen.
- Aumento de plagas y malezas en el cultivo; el estiércol siempre lleva semillas de malas hierbas que el animal no ha podido destruir en el proceso digestivo.
- Desaprovechamiento de una fuente potencial de energía; en el medio rural principalmente, debido al elevado costo de los combustibles y la deficiente infraestructura de transporte, resulta problemática la utilización de gasolina, kerosene, gas, petróleo, etc. por lo que se debe tratar de utilizar las fuentes potenciales de energía no tradicionales como la solar, eólica y los desechos agropecuarios.

Para la utilización más adecuada del estiércol y de los desechos agropecuarios surge la tecnología del biogas que

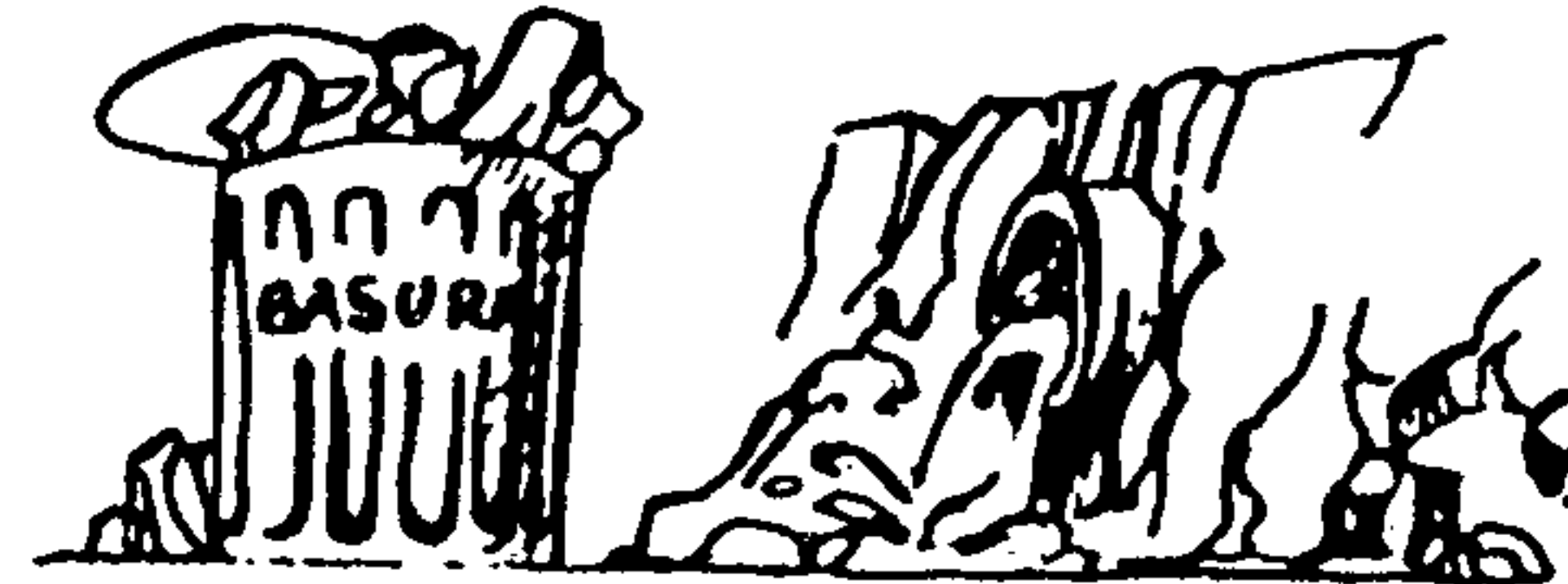


INSTALACIONES DE DIGESTOR DE BIOGAS
esquema general

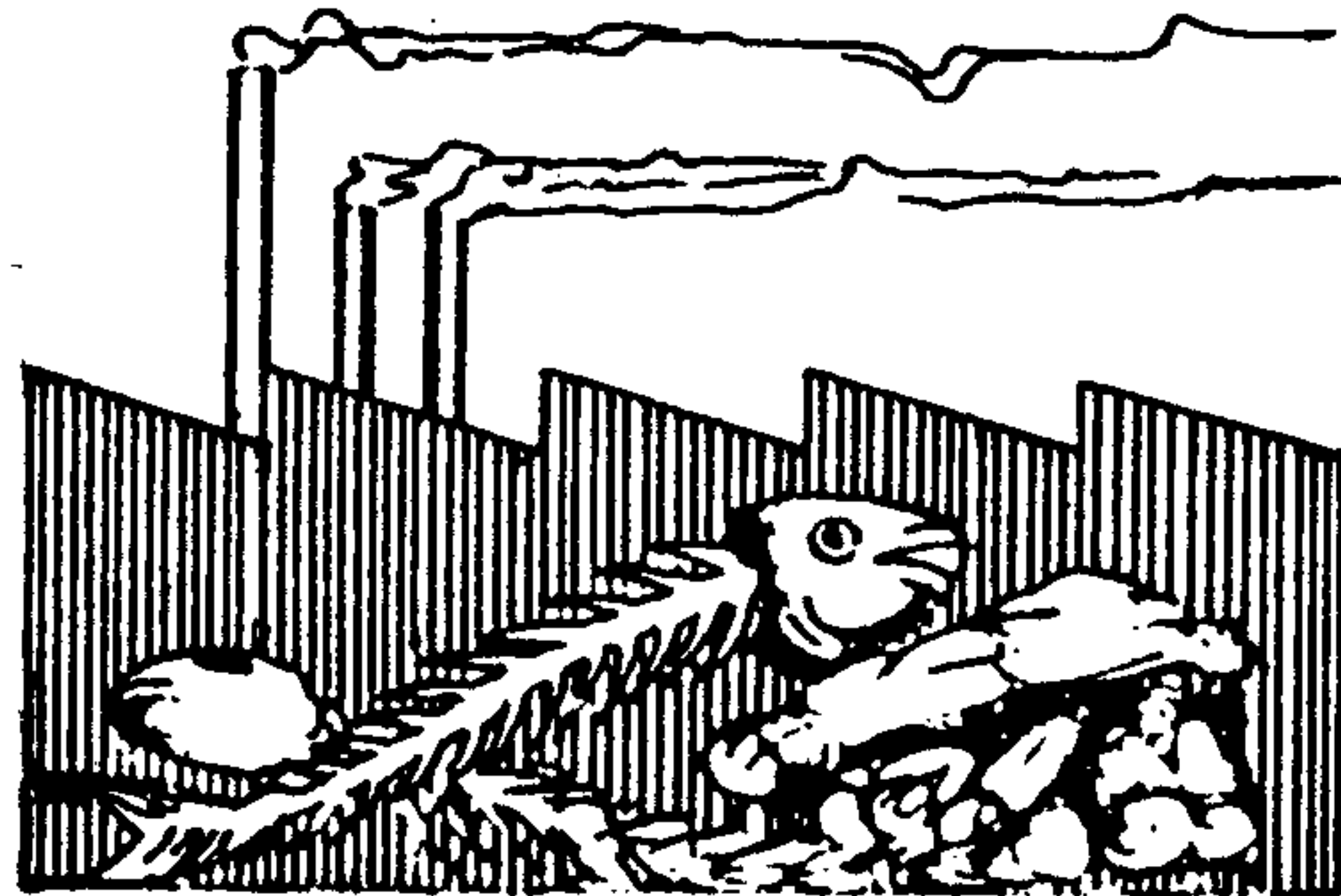
MATERIAS PRIMAS QUE PUEDEN USARSE PARA LA PRODUCCION DE BIOGAS



DESECHOS AGROPECUARIOS
ESTIERCOL, RASTROJOS DE COSECHAS,
HECES HUMANAS

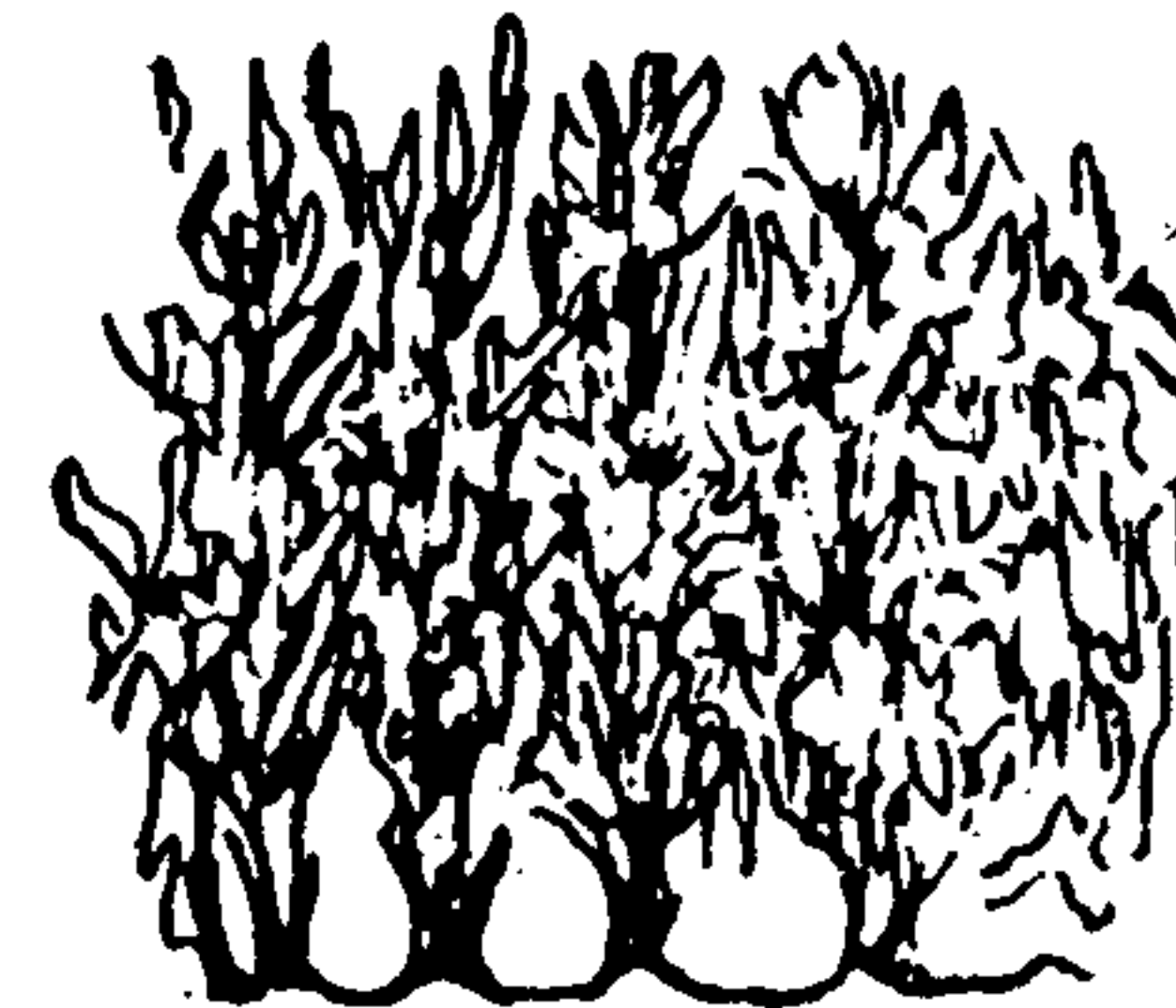


DESECHOS URBANOS
BASURA, DESECHOS DOMESTICOS
DE DESAGUES



DESECHOS INDUSTRIALES
FABRICAS DE CONSERVAS DE PESCADO,
DESTILERIAS, AZUCARES, ETC.

**CAMARA
DE
FERMENTACION**



PLANTACIONES DE BIOMASA
CAÑAVERALES, JACINTOS DE AGUA ETC.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

permita tener una doble utilidad, una como fuente de energía y otra como abono de excelente calidad.

En la actualidad se utiliza la producción de biogas para uso doméstico (cocinas, luz, refrigeración), existiendo la inquietud de algunos usuarios por la utilización del biogas en motores de combustión interna para generación de energía eléctrica (Gráficos VII-3, VII-4).

En experiencias tenidas con el digestor construido en el Establo Experimental de Gloria S.A., se vislumbró el gran potencial en el uso de los efluentes líquidos (biol) y fracción sólida (biosol) llamados comúnmente bioabonos.

En estas experiencias al utilizar el biol en un cultivo de alfalfa, tal como salía del digestor, se observó que en algunos casos se comportaba como estimulante del crecimiento y en otros casos como hierbicida, lo cual hizo sospechar la presencia de fitohormonas en la composición bioquímica de estos efluentes. Estas sospechas motivaron que se presente un proyecto de investigación al ITINTEC, el cual fue aprobado y llevado a convenio en diciembre de 1982.

El usar hormonas sintéticas como estimulantes para obtener el crecimiento de la planta es muy costoso; por ejemplo 10 gramos de CITOQUININA cuesta aproximadamente U\$200. La composición del biol se presenta en el cuadro VII-1.

Dentro del programa de energía tradicional, también hay que destacar el desarrollo de tecnología de calentadores solares que facilitan el agua caliente en campo y los paneles solares para la producción de electricidad.

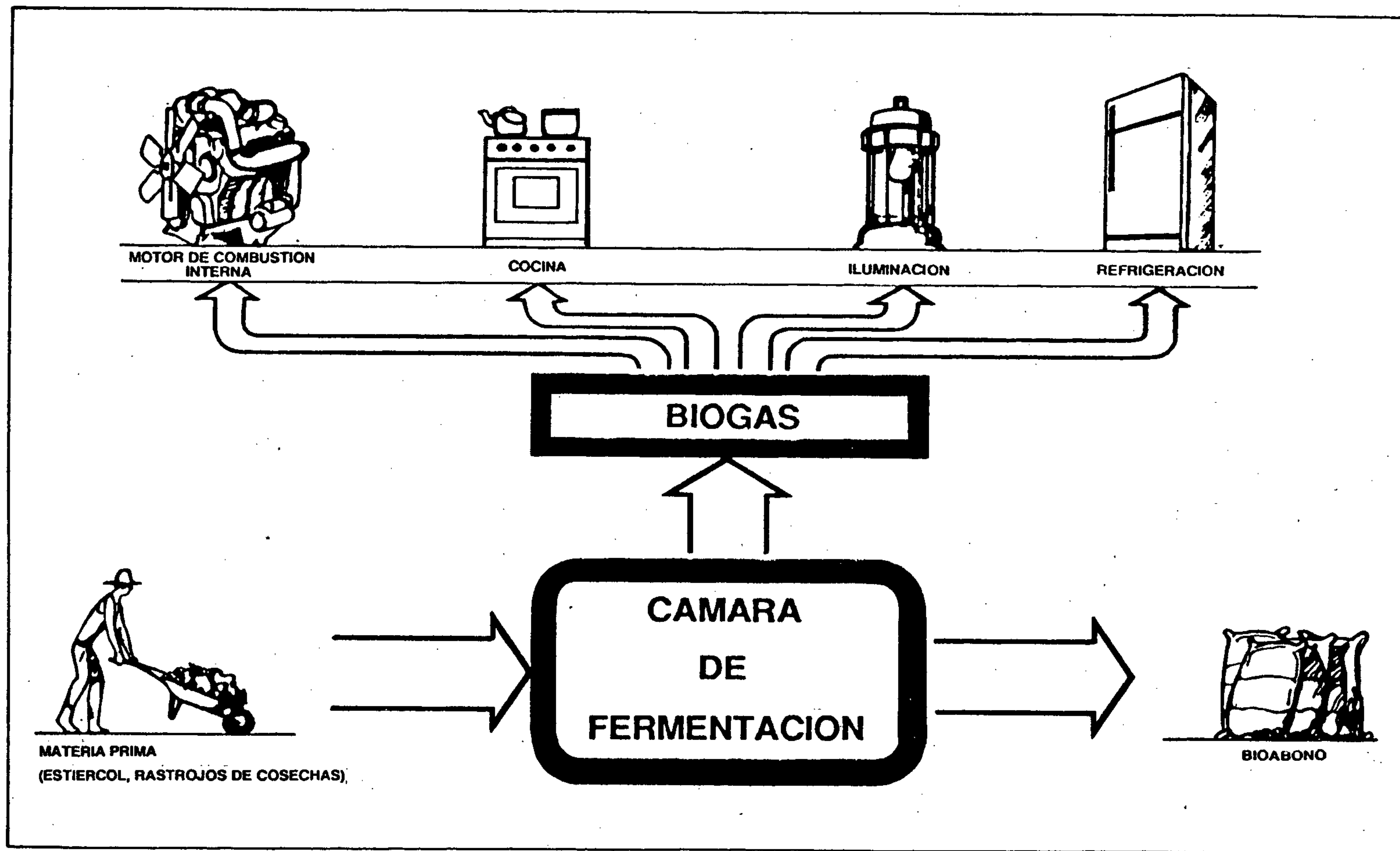
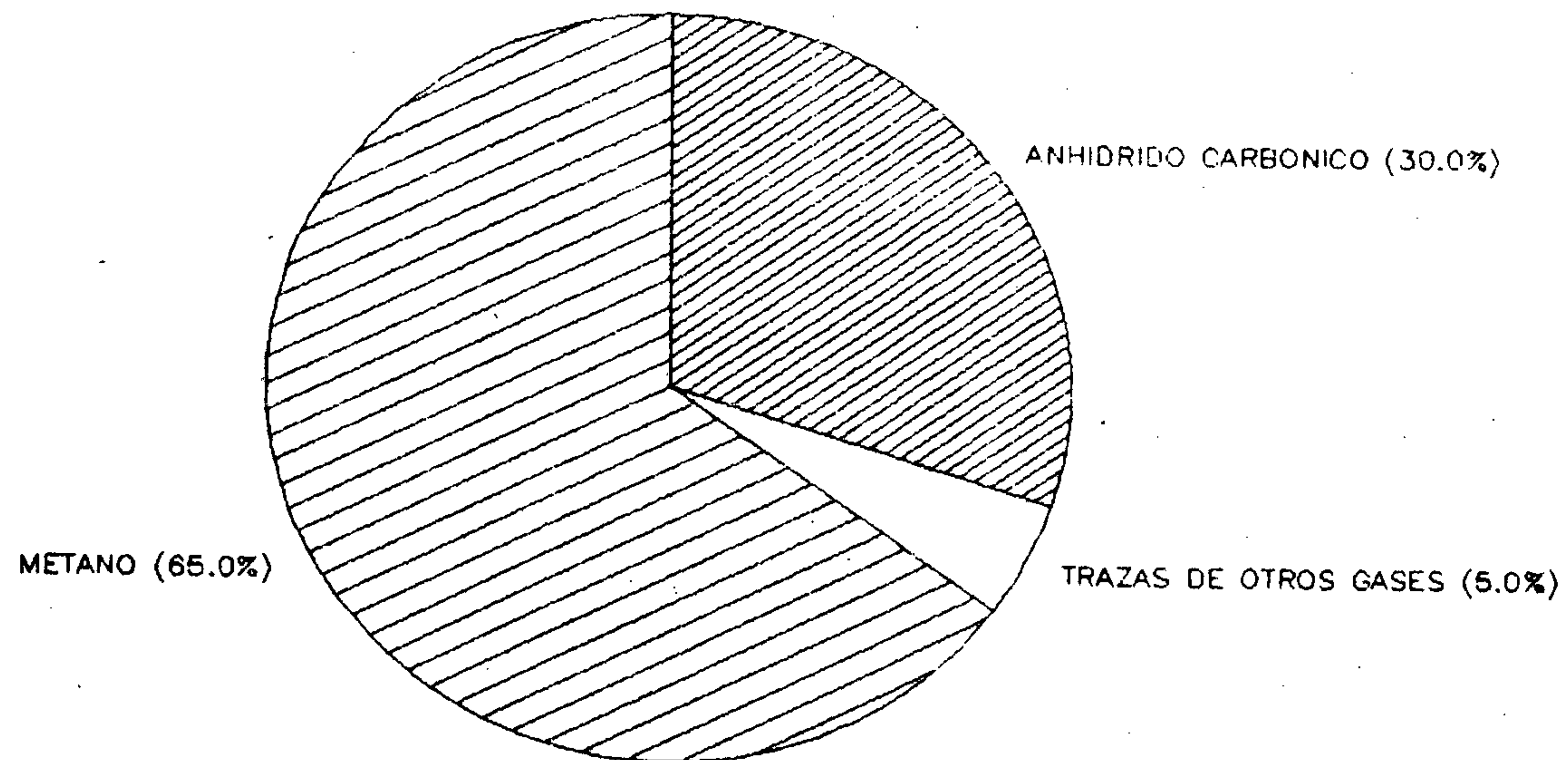


GRAFICO UII-3
USOS DEL BIOGAS

GRAFICO VII-4
COMPOSICION DEL BIOGAS



CUADRO VII-1

BIOQUIMICA DEL BIOL

Componente		
Acido indolacético	8,9	ng/gr
Tiamina	259,0	ng/gr
Riboflavina	56,4	ng/gr
Acido fólico	6,7	ng/gr
Acido pantoténico	142,0	ng/gr
Triptófano	26,0	ng/gr
Cianocobalamina	4,4	ng/gr
Piridoxina	8,6	ng/gr

Fuente : Gloria S.A./ITINTEC.

INFORVEST C.A.(Venezuela).

Debido al excelente clima de la zona, principalmente del departamento de Arequipa, donde se tiene sol prácticamente todos los días del año y queda disponible para su aprovechamiento y aplicación por los ganaderos.

Así tenemos, los calentadores solares para proveer de agua caliente al establo, muy útil para la limpieza de las ubres de las vacas.

Los cercos eléctricos, en base a celdas fotoeléctricas empleadas para limitar la zona de pastoreo del ganado. Si la vaca trata de atravesar el cerco recibe una pequeña descarga eléctrica que la obliga a retroceder.

7.5. CONSTRUCCION DE ESTUFAS O COCINAS "LORENA"

Para aliviar la fatigosa tarea de la cocina y falta de combustible a la mujer agricultora, Gloria S.A., viene promoviendo la construcción de cocinas "Lorena" (lodo y arena).

Es una cocina económica en su fabricación, se hace de lodo (barro) y arena; permite el uso de menos leña, mejora la salud porque hace menos humo la comida y los trastos que se ensucian, hay menos posibilidad de quemaduras y desde luego hace menos fatigosa y aburrida la labor diaria de cocina, porque permite cocinar de pie y con el mismo fuego o cantidad de leña se puede cocinar varias cosas al mismo tiempo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La población peruana no consume ni el 50% de la cantidad de leche mínima recomendada por la FAO para su desarrollo normal, especialmente el de la niñez.
- El incremento cada vez mayor de las necesidades poblacionales no está en relación con el crecimiento de la producción nacional ni del consumo de productos lácteos (Anexo N°1 y N°2).
- Los hábitos de consumo de productos lácteos están seriamente distorsionados debido a la falta de una campaña integral de educación y promoción de alcance nacional.
- ⊖ El déficit del abastecimiento de leche fresca viene siendo cubierto por leche importada, con la consiguiente fuga de divisas, dependencia extranjera y desaliento de la producción nacional.
- En la Cuenca Lechera del Sur, existen las condiciones ecológicas, recursos naturales y humanos, así como una ganadería establecida con esfuerzo y dedicación de muchos años, que puede ampliarse para cubrir en alto porcentaje las necesidades nacionales.

- Al no haber existido una política lechera coherente, consistente e integral, para su formulación se requiere de un tratamiento serio, técnico y profesional, con la participación directa de todos los sectores involucrados.
- La aplicación irracional de subsidios y las donaciones irregularmente vendidas a través de los canales normales de comercialización atentan contra la producción y consumo de leches fresca e industrializada de origen nacional.
- La leche ENCI de precio artificial, no cumple ninguna misión social, porque no ha aumentado el consumo de leche en el país y no llega en su totalidad a los sectores más pobres del país. Por tener ese precio, va a la heladerías, pastelerías, e inclusive, a la propia ganadería para alimentar a los terneros, y por último, está beneficiando a Ecuador, Bolivia y Chile, a través del contrabando hormiga.
- La leche evaporada es un producto alimenticio cuyo material de embalaje (lata) ofrece mayor protección, más de un año de perfecta conservación y posibilita su transporte por todo el territorio nacional.
- Si bien el envase de leche en polvo puede resultar más barato (pero sólo 2 ó 3 meses de vida), su costo de inversión y de producción es más elevado. Aún así, su costo real, sin subsidio, resultaría -en promedio- apenas 10% menor que el de la leche evaporada.
- Convertir las actuales plantas procesadoras de leche evaporada para que produzcan leche en polvo es imposible

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

ya que muy pocas partes se pueden acoplar de una planta a otra.

- Con respecto a los costos y al mercado, la industria lechera cuenta con una total falta de elasticidad.

(-) No hay manera de regular la producción al mercado y el acumular stocks no es posible pues no se podrá almacenar por falta de espacio y duración de la leche.

- El precio es factor estimulante en cualquier actividad para poder desarrollarse, por lo tanto no debe ser un factor de manejo político como sucede con la leche.

RECOMENDACIONES

 Siendo el consumo de leche imprescindible para los niños de 0 a 6 años, el Gobierno debe tener como objetivo cubrir totalmente su consumo a la población infantil en esa edad, así como a las madres gestantes. Para los adultos no es imprescindible, entonces, no es necesario subsidiar la leche con sentido social, para que tome la gente que podría consumir otro tipo de proteína.

- Que el Estado declare de interés social y de necesidad nacional la ganadería lechera, garantizando y estimulando su producción.
- Que se prohíba la importación de productos lácteos terminados que compiten directamente con los de producción nacional, y que afectan la colocación de leche fresca.

- Que las industrias de lácteos adquieran toda la oferta de leche de producción nacional no consumida al estado fresco, evitando el rechazo de leche a los ganaderos mientras se usa insumo importado.
- (-) Formar comisiones permanentes independientes entre el Gobierno y los ganaderos, y entre el Gobierno y los industriales, para el estudio de los costos de producción, definiendo la estructura de costos para cada caso, con el objetivo de definir el precio base, las bonificaciones y estímulos necesarios, para incentivar la producción, productividad y calidad de los productos lácteos (Anexo nº3).
- Que los insumos y donaciones provenientes del extranjero a nuestro país para el desarrollo agropecuario, sean canalizados y administrados por entidades mixtas conformadas por representantes del Estado y entidades representativas de los ganaderos.
- Eliminar el sistema de "porongueo" (venta directa) y que se establezca y mantenga un control estricto al respecto, para evitar los males ocasionados a la salud por falta de control en las condiciones en que se expide la leche al consumidor.
- Propiciar y efectuar una campaña amplia y sostenida de educación e intensificación del consumo de leches y sus derivados, con la intervención del Estado y participación directa del sector ganadero e industrial.
- Que se utilice la capacidad ociosa de las diferentes industrias lácteas para procesar productos lácteos desti-

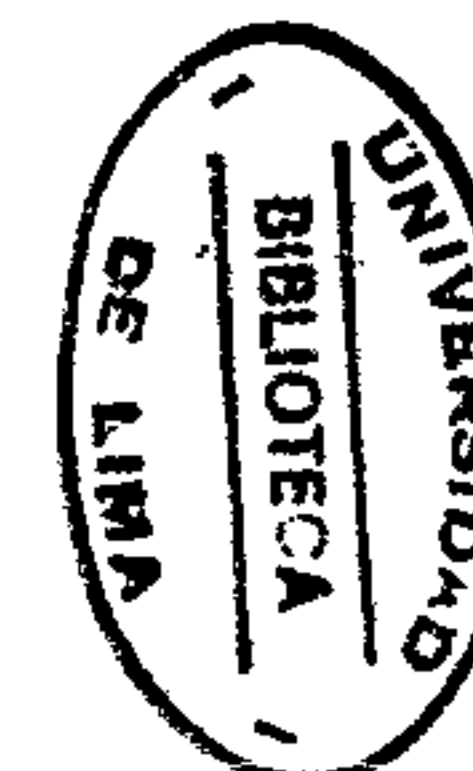
SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA CUENCA LECHERA DEL SUR

nados a los programas de ayuda gubernamental destinados a beneficiar la alimentación popular de los sectores económicamente más deprimidos.

- Cambiar el actual sistema de pago de leche por el sistema de pago por kilo de grasa o de contenido de proteína (Anexo N°4).
- Diferenciar claramente el mercado de lácteos, en dos grandes sectores: uno comercial y el otro de ayuda social.
- El sector comercial conformado por ganaderos e industrias lácteas, al cual se le debería dar un tratamiento promocional vía precios y reglas fijas de mediano plazo.
- El sector de ayuda social, conformado por programas específicos y especiales (madres gestantes, niños y escolares), a través de los cuales se canalizarían las donaciones que los países desarrollados hacen a nuestro país, utilizando como infraestructura el dinero que el Estado viene dando como subsidio a la leche ENCI (Anexo N°5).
- ① - Que se implementen programas de promoción lechera y que se norme e incentive la actividad privada en materia de asistencia técnica.
- Para el logro de una industria sólida y eficaz, el pago de la leche debe ser de acuerdo a la calidad y no una decisión política.
- Siendo los estímulos bajo subvención desalentadores, éstos deben ser mínimos, homogéneos y excepcionales.

- Propiciar la diversificación industrial para de esta manera ampliar el mercado de productos lácteos y por ende, la costumbre láctea de nuestro pueblo.
- No es rol del Estado ser empresario lácteo, por lo tanto, su participación en la industria lechera debe ser mínima, actuando como "árbitro" en los casos necesarios.

ANEXOS



ANEXO No. 1

PROYECCION DE POBLACION : 1987-1990

AÑO	MADRES GESTANTES	MADRES LACTANTES	NIÑOS PRE- ESCOLARES	NIÑOS DE 6 A 14 AÑOS	ANCIANOS DE MAS DE 65 AÑOS
1987	186 000	158 000	573 000	531 000	142 000
1988	193 000	164 000	593 000	549 000	147 000
1989	199 000	169 000	613 000	568 000	152 000
1990	205 000	174 000	634 000	586 000	157 000

FUENTE : INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA
MINISTERIO DE SALUD-OFICINA DE LOGISTICA INF. Y DOC.

ANEXO No.2

PROYECCION CONSUMO PER-CAPITA DE LECHE FLUIDA
A NIVEL NACIONAL EN MILES DE T.M.

PRODUCTOS OFERTADOS	1988	1989	1990
LECHE CRUDA Y AUTO-CONSUMO Y VENTA DIRECTA	313,36	315,01	316,65
LECHE EVAPORADA EQUIV. EN LECHE FLUIDA	266,41	267,54	268,67
LECHE FRESCA NACIONAL PASTEURIZADA	8,52	8,90	9,29
LECHE RECONSTITUIDA CON INSUMOS IMPORTADOS PASTEURIZADA	211,61	236,89	262,16
LECHE RECOMBINADA CON INSUMOS IMPORTADOS PASTEURIZADA	50,87	46,21	41,55
TOTAL NACIONAL DE LECHE FLUIDA OFERTADA	837,38	860,49	883,60
POBLACION NACIONAL EN MILES DE HABITANTES I.N.E.	21,19	21,69	22,18
KILOS POR PERSONA/AÑO	39,66	39,90	40,15

* LECHE ENTERA EN POLVO ENCI

FUENTE : ADIL - PERU Y COMITE DE LACTEOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS
I.N.E. DIRECCION GENERAL DE DEMOGRAFIA

POLITICA DE PRECIOS E INCENTIVOS A LA PRODUCCION

Se podría establecer una clasificación de 3 ó 4 tipos de establos, con 3 ó 4 estructuras diferentes que permitan establecer a cada gandero por su producto el precio real y justo que se le debe pagar.

Lo ideal sería tener un precio base para aquellos ganaderos que tengan menores costos de producción, los cuales ocuparían el lugar más bajo de la clasificación, y dar bonificaciones para que cada una de las otras categorías llegue al precio justo, de acuerdo a sus costos.

Con el actual sistema se benefician los ganaderos que tienen costos de producción muy bajos y a los que tienen alta productividad y producción, más no aquellos ganaderos que tienen una producción intermedia.

ANEXO N°4

VENTAJAS DEL PAGO POR KILOGRAMO DE GRASA

El pago por kilogramo de grasa es la relación del porcentaje de grasa del análisis por la cantidad de kilogramos de leche, lo cual da la cantidad de grasa vendida.

Las ventajas que se presentan en relación con el sistema actual son:

- Eliminación del aguado de la leche.
- No pago por el agua añadida.
- Menor costo de transporte.
- Menor costo de fabricación.
- Menor costo de evaporación.
- Menor costo de energía.
- Menor costo de controles de calidad.
- Eliminación de rechazos por baja densidad.
- Eliminación de cese por leche de bajo estándar.
- Posibilidades de incrementar los ingresos al mejorar la calidad de la leche.
- Mejorar los ingresos a los ganaderos de menores recursos, localizados en las zonas altas.
- El incremento por punto de grasa (0,1%) será real, esto es, proporcional al incremento del precio de la leche y no en forma empírica como sucede cuando el Gobierno fija el precio.
- Eliminación del robo de leche y su sustitución por agua.

ANEXO No.5

POBLACION OBJETIVO NIVEL SOCIO ECONOMICO BAJO
Y MUY BAJO

POBLACION OBJETIVO	PAIS
MADRES GESTANTES	820
MADRES LACTANTES	697
NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS	2 522
ESCOLARES DE 6 A 14 AÑOS	2 320
ANCIANOS MAS DE 65 AÑOS	623
TOTAL	6 982

NOTA : EN MILES DE HABITANTES
FUENTE : I.N.E.

BIBLIOGRAFIA

1. **Alais, Charles**
"Ciencia de la Leche. Principios de Técnicas Lechera"
Compañía Editorial ontinental S.A.
España, 1970
2. **Balbi, Carmen Rosa**
"La Leche: Trasnacionales y Consumo Popular"
CEDAL - Lima
3. **Code of Federal Regulations**
Normalización (Productos Lácteos / Leche)
Washington D.C., 1984
4. **Dober, Wan**
La Industria de la Leche y de sus Derivados
Barcelona, Editorial Sintesis
5. **Hall, M.S.**
Proyecto de Fábricas Lecheras
Roma - FAO
6. **HARvey, William**
Producción y Control de la Leche
Editorial Acribia, Zaragoza, España
7. **Judkins, Henry y Keener Harry**
La Leche, su Producción y Procesos Industriales
CECSA, México D.F.

8. Kon, S.K.

Leche y los Productos Lácteos en la Nutrición Humana
FAO, Segunda Edición
Roma, Italia

9. Lura de S.P., Miguel

Tecnología Lechera Curso T.A. 475
Universidad Nacional Agraria - La Molina

10. Lytzhæft - Petersen, E.

Leches Conservadas
Folleto de la FAO

11. Merrill, William

Sugerencias para un Incremento en la Producción y Consumo
de Leche en el Perú

12. Paz Suez, Antonio

Leche e Industria Lechera
Editorial Acribia - Zaragoza, España

13. Porter, J.

Leche y Productos Lácteos
Editorial Acribia - Zaragoza, España

14. Revilla R., Aurelio

Tecnología de la Leche
Editorial Herreros Hermanos, Sucesores S.A.

15. Saravia Vega, Manuel

Análisis del Acopio y Transporte de Leche Fresca en la
Cuenca de Lima
Tesis de la Universidad Nacional Agraria

