AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
WASHINGTON, D. C. 20523

BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET

FOR AID USE ONLY
Batch 80

1. SUBJECT CLASSIFICATION

A. PRIMARY: Food production and nutrition — AL00-5214-0000

B. SECONDARY: Animal production--Dairy cows

2. TITLE AND SUBTITLE
Estudio de comercializacion y mercado de leche y productos lacteos: Resumen y conclusiones

3. AUTHOR(S)
(101) Southern Chile Univ. Technological Ctr.for Milk

4. DOCUMENT DATE	5. NUMBER OF PAGES	6. ARC NUMBER
1977	155p.	ARC

7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS
AID/LA/USAID/Chile

8. SUPPLEMENTARY NOTES (Sponsoring Organization, Publishers, Availability)
(V.1: Sistema lechero mercado y distribucion,283p.:PN-AAF-323; V.2: Elaboracion, 227p.:PN-AAF-324; V.3: Produccion,95p.:PN-AAF-325; V.4: Anexos estadisticos,131p.: PN-AAF-326; Calidad de leche y productos lacteos,179p.:PN-AAF-328)

9. ABSTRACT

10. CONTROL NUMBER
PN-AAF-327

11. PRICE OF DOCUMENT

12. DESCRIPTORS
Dairy products
Marketing
Milk
Production

13. PROJECT NUMBER

14. CONTRACT NUMBER
AID/LA/USAID/Chile

15. TYPE OF DOCUMENT

AID 590-1 (4-74)

CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

ESTUDIO DE COMERCIALIZACION Y MERCADO DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

RESUMEN Y CONCLUSIONES

SANTIAGO DE CHILE
NOVIEMBRE 1977

CENTRO TECNOLOGICO DE LA LECHE
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

PRESENTACION

La importancia del sector lechero por su vital significación en la nutrición humana y por su magnitud relativa como sector productivo dentro de la actividad agrícola e industrial--cantidad de tierra empleada, inversión comprometida y capacidad empresarial en juego--el período de crisis que afectó al sector entre los años 70-75 y su espontánea y dinámica readecuación a las nuevas condiciones económicas, hacían conveniente estudiar su actual realidad y proyecciones.

La Corporación de Fomento conciente de su responsabilidad de promover el desarrollo económico y social y de acelerar el crecimiento de la oferta de bienes y servicios que resuelvan la mayor cantidad de problemas a todos y cada uno de los habitantes del país, decidió realizar este estudio global del sector que analiza detalladamente el mercado nacional e internacional de leche y productos lácteos, la demanda y política institucional, la organización de distribución de productos interregiones y en los grandes centros consumidores, el proceso industrial en todos sus aspectos, una información básica de producción a nivel del predio y alcances a normas, control sanitario y calidad de productos.

Este acopio de antecedentes, de análisis y de proposiciones que comprende el estudio, a nuestro juicio colaborará a orientar, tanto a productores agrícolas como industriales y sector público, en la definición de políticas, la toma de decisiones de inversión y en la adopción de tecnología.

Al presentar este estudio nos cabe hacer un reconocimiento al Centro Tecnológico de la Leche de la Universidad Austral de Chile, institución con que se llevó a efecto este trabajo e igualmente agradecer la colaboración prestada por productores, industrias, instituciones públicas y organismos internacionales que proporcionaron información y apoyaron su materialización.

HERNAN VELASQUEZ MULATTI
GERENTE DESARROLLO
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

SANTIAGO, Noviembre 1977

PROLOGO

El presente Estudio de Comercialización y Mercado de Leche y Productos Lácteos que decidió realizar la Gerencia de Desarrollo de la Corporación de Fomento de la Producción-CORFO, fué encomendado al Centro Tecnológico de la Leche para Chile y América Latina-CTL de la Universidad Austral de Chile; quien lo ejecutó dentro del Programa de Asistencia Técnica creado por el Proyecto CHI-74/014 suscrito por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO y el Gobierno de Chile.

El 15 de Octubre de 1976 se firmó un contrato entre la Corporación de Fomento de la Producción y la Universidad Austral de Chile para la realización de esta investigación que fué financiada por CORFO. La Corporación utilizó recursos propios y fondos provenientes del Convenio de Préstamo AID N°513-L-033 firmado con la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos de Norteamérica.

La dirección y coordinación del estudio por parte de CORFO fué desempeñada por los profesionales Sres. Tomás Vial y Alfredo Vergara.

La jefatura y conducción del estudio dentro del Centro Tecnológico de la Leche--a partir del 1° de Enero de 1977--fueron responsabilidad del Dr. Cristián Zegers P. Las conversaciones previas con CORFO y dirección hasta el 31 de Diciembre de 1976 fueron tareas realizadas por el Dr. Héctor Covacevich. Durante todo el Estudio el Director del Centro Tecnológico de la Leche fué el Dr. Heinrich von Baer v.L. y el Gerente del Proyecto de Asistencia Técnica por parte de FAO el Sr. Knud Kristensen.

La ejecución y redacción final del Estudio estuvo a cargo del siguiente equipo:

Centro Tecnológico de la Leche	Contrapartida CORFO
Dr. Cristián Zegers P. Jefe del Proyecto	Sr. Tomás Vial V. Jefe del Estudio
Sr. José Gutiérrez G.	Sr. Alfredo Vergara V. Sub-Jefe del Estudio
Sr. Daniel Bedoya C. Experto de FAO	
Sr. Manuel Pinto C.	
Sr. Wilhelm Heimlich M.	
Sr. Gaspar Espejo Y.	

Además participaron en la preparación de diversos informes técnicos y material de respaldo los siguientes profesionales:

Dr. Héctor Covacevich R.
Sr. Gaspar de la Iglesia D.
Sr. Javier Haverbeck A.
Dr. Mirko Lamer
Consultor de FAO
Sr. Juan Lerdón F.
Sra. Lilia Masson S.
Sr. Leonel Mellado P.
Sr. Rodrigo Navarrete G.
Sr. Humberto Navarro D.
Sra. Dobrila Rajevic B.
Sra. Astrid Rex O.
Sr. Boris Rojas A.
Sr. Raimundo Royo L.
Sr. Iván Sierralta Z.
Sr. Javier Troncoso C.
Sra. Julia Vinagre L.
Dr. Heinrich von Baer v.L.

y las empresas consultoras IASA e INTERCONSULT.

Asimismo participó un grupo de ayudantes que colaboraron en múltiples tareas del Estudio.

El manejo administrativo-financiero del Proyecto fué responsabilidad del Sr. Nibaldo Schwencke C. La preparación del material gráfico fué realizada por la Sra. Alicia Hepp K., y la labor de Secretaría recayó en la Srta. Iris Mejías J., en la Sra. Mónica Geissbühler G. y en la Srta. Bárbara Nass L.

INDICE DE MATERIAS

		Página
PRESENTACION		iii
PROLOGO		iv
1.	SINTESIS GENERAL	1
1.1	ESTRUCTURA DEL ESTUDIO	1
1.2	PRODUCCION DE LECHE A NIVEL PREDIAL	2
1.3	ELABORACION DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS	4
1.4	DISTRIBUCION	8
1.5	MERCADO	11
1.6	SITUACION LECHERA INTERNACIONAL	14
1.7	PERSPECTIVAS DE LA ACTIVIDAD LECHERA EN CHILE	15
2.	SISTEMA LECHERO	20
2.1	ASPECTOS GENERALES	20
2.2	SITUACION LECHERA INTERNACIONAL	21
2.2.1	Excedentes y sustentación de precios	21
2.2.2	Precios de leche y productos lácteos en otros países y en los mercados internacionales	26
2.3	LA ACTIVIDAD LECHERA EN CHILE	28
2.3.1	Tamaño del subsector lechero	29
2.3.2	Aranceles y protección de productos lácteos	30
2.3.3	Expectativas de la actividad lechera nacional	31
2.4	INTERRELACIONES ENTRE LAS ACCIONES DE GOBIERNO EN PROGRAMAS NUTRICIONALES Y EL SECTOR LECHERO	34
2.5	ALCANCES AL CREDITO PARA EL SUBSECTOR LECHERO	40
3.	MERCADO	42
3.1	ANTECEDENTES BASICOS SOBRE POBLACION E INGRESO	42
3.2	RELACION ENTRE EL CONSUMO Y EL INGRESO DE PRODUCTOS LACTEOS	44
3.3	DISPONIBILIDAD DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS	44
3.3.1	Disponibilidad de productos individuales	45
3.3.2	Disponibilidad total de leche por persona	47
3.4	PRECIOS DE LACTEOS A NIVEL CONSUMIDOR	47
3.4.1	Precios reales	48
3.4.2	Relaciones de precios a nivel del consumidor	49

Página

3.5 CONSUMO DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS EN SANTIAGO 50
3.5.1 Perfil general del mercado doméstico de lácteos 51
3.5.2 Cantidades consumidas 53
3.5.3 Razones para el no consumo de lácteos 55
3.5.4 Gastos en leche y productos lácteos 56
3.5.5 Aspectos promocionales y actitud ante nuevos productos lácteos 57
3.6 CONSUMO POR HOTELES Y RESTAURANTES 58
3.7 MERCADO INDUSTRIAL 58
3.8 ANALISIS DEL MERCADO INSTITUCIONAL 59
3.9 ELASTICIDADES Y PROYECCIONES DE DEMANDA PARA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS 60
4. DISTRIBUCION 64
4.1 INTRODUCCION 64
4.2 EVOLUCION HISTORICA 64
4.3 CANALES DE DISTRIBUCION 65
4.3.1 Industrialización de leche en plantas 67
4.3.2 Canales usuales de distribución 67
4.3.3 Distribución física de los productos lácteos. 69
4.3.3.1 Envases 69
4.3.3.2 Personas que intervienen en la distribución 72
4.3.3.3 Medios de transporte utilizados en la distribución 73
4.3.3.4 Márgenes de comercialización de productos frescos 73
4.3.3.5 Cobertura de mercado 74
4.4 DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE DISTRIBUCION .. 74
4.4.1 Planteamiento de un nuevo esquema de distribución para leche fluida en Santiago 78
5. ELABORACION 84
5.1 DESCRIPCION GENERAL 84
5.2 RECURSOS DEL SECTOR 85
5.2.1 Recursos humanos 85
5.2.2 Recursos físicos 86
5.3 NIVELES DE ELABORACION EN 1976 88

		Página
5.4	ANALISIS TECNICO DEL SECTOR	89
5.4.1	Abastecimiento de leche	89
5.4.2	Recepción y pretratamiento	90
5.4.3	Elaboración de leche en polvo y otros productos deshidratados	91
5.4.4	Elaboración de leches fluidas	92
5.4.5	Elaboración de quesos	93
5.4.6	Elaboración de mantequilla	94
5.4.7	Elaboración de productos fermentados	94
5.4.8	Eficiencia de los factores de producción	94
5.4.9	Residuos de elaboración	96
5.5	ANALISIS ECONOMICO DEL SECTOR INDUSTRIAL	98
5.5.1	Características económicas de las plantas tipo Sur	98
5.5.2	Características económicas de las plantas tipo Central	104
6.	PRODUCCION	106
6.1	INTRODUCCION	106
6.2	ANTECEDENTES GENERALES SOBRE PRODUCCION DE LECHE	106
6.3	MASA GANADERA	109
6.4	ALIMENTACION	112
6.5	PRODUCTIVIDAD DE RECURSOS EN PRODUCCION DE LECHE	114
6.6	ASPECTOS ECONOMICOS Y DE COSTOS EN PRODUCCION DE LECHE	117
6.7	ESTACIONALIDAD	120
6.8	VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA PRODUCCION DE LECHE DENTRO DEL PAIS	121
6.9	ELASTICIDADES DE OFERTA DE LECHE	123
7.	CALIDAD DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS	124
7.1	INTRODUCCION	124
7.2	EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA LECHE CRUDA FASE PREDIO-PLANTA	125
7.2.1	Aspectos físico-químicos	125
7.2.2	Aspectos microbiológicos de la leche cruda	126
7.2.3	Leche cruda enviada desde Zona Sur a Zona Central	126

Página

7.3 EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS LACTEOS 126
7.3.1 Leche crema pasteurizada 126
7.3.2 Quesillo 127
7.3.3 Yoghurt 127
7.3.4 Queso tipo chanco 128
7.3.5 Queso de campo 129

7.4 ALTERNATIVAS TENDIENTES A MEJORAR LA CALIDAD DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LACTEOS 129
7.4.1 Planteamiento general 129
7.4.2 Breve análisis de algunas alternativas a nivel predial 130
7.4.3 Pago de leche por calidad 132
7.4.3.1 Proposición concreta de pago de leche por calidad 133
7.4.3.2 Implementación de laboratorios en plantas lecheras para el control de calidad de leche cruda 135
7.4.3.3 Controles de calidad de los productos lácteos en la industria lechera 136

SISTEMAS NORMATIVOS Y DE CONTROL SANITARIO 139

INDICE DE CUADROS

CUADRO

1.1 Características de recepción y elaboración de los principales productos lácteos en 1976 6

1.2 Capacidades utilizadas por sección en 1976. Potenciales de elaboración referidos a las capacidades ociosas 7

2.1 Inventarios de mantequilla y leche descremada en polvo al 31 de Diciembre, entre 1972 y 1976 23

2.2 Gastos de FEOGA para sustentación de la producción agrícola y lechera en la CEE 26

CUADRO		Página
2.3	Evolución de aranceles para productos lácteos	30
2.4	Principales programas nutricionales, sus coberturas en relación al número de personas que tienen acceso y volúmenes de leche y alimentos enriquecidos demandados--proyección año 1977	37
3.1	Ingreso nacional total, ingreso nacional por persona e índice general de sueldos y salarios para algunos años en el período 1960-1975	43
3.2	Proporción del consumo de leche y mantequilla en relación al estrato de ingresos altos	44
3.3	Estructura relativa del consumo de lácteos en equivalentes leche por hogar	54
3.4	Gasto en lácteos promedio por nivel socioeconómico	56
3.5	Proyecciones para la demanda comercial de lácteos entre 1975 y 1980	62
4.1	Producción, recepción y elaboración de la leche en plantas y variación porcentual entre 1965 y 1976	66
4.2	Materia prima disponible para consumo humano en volumen leche equivalente-1976	67
4.3	Costos de envasado de un litro de leche en diferentes sistemas-valor promedio para las plantas de Santiago	71
4.4	Comisiones por producto a porteadores, carreros y comerciantes en el Gran Santiago	75
4.5	Cobertura del mercado en regiones seleccionadas-1976	76
4.6	Importancia relativa de la disponibilidad de leche, por habitante y por comuna en el Gran Santiago, considerando los productos de los Grupos I y II	77
4.7	Resumen de las alternativas de mejora en un nuevo esquema de distribución de leche para el Gran Santiago	82

CUADRO Página

5.1 Características de recepción y elaboración de los principales productos lácteos en 1976 84

5.2 Recursos físicos del sector industrial, superficie construída, capacidades instaladas de elaboración e inversiones totales en m^2 y ton de leche procesada al día 87

5.3 Niveles de recepción y elaboración de productos en 1976. Balance general de leche. Valores de Zona 88

5.4 Capacidades utilizadas por sección en 1976. Potenciales de elaboración referidos a las capacidades ociosas 96

5.5 Volúmenes de generación de residuos de elaboración y su grado de utilización en 1976 97

5.6 Características de la planta tipo Sur 99

5.7 Composición porcentual de los mínimos costos unitarios totales por producto determinados en la planta tipo Sur. 100

5.8 Composición de los costos unitarios por producto y su variación estacional en la planta tipo Sur 101

5.9 Características de la planta tipo Central 102

5.10 Costos unitarios totales y desglose porcentual para las leches crema y de 2,5% materia grasa 103

6.1 Producción total de leche en Chile en años seleccionados y tasas de crecimiento por período 107

6.2 Crecimiento de la producción de leche enviada a planta procesadora 107

6.3 Leche enviada a plantas elaboradoras por zonas entre 1965 y 1976 108

6.4 Existencia y tasas de crecimiento del ganado bovino y vacas en Chile entre 1915 y 1976 109

6.5 Existencia y tasas de crecimiento de vacas por zonas en 1958, 1965, 1975 y 1976 110

CUADRO Página

6.6 Vacas totales y de lechería por zona en 1965 y 1976 111

6.7 Promedios de producción de leche por vaca masa y por hectárea en distintas zonas y años 118

6.8 Costos estimados de producción de un litro de leche y tasas de retorno al capital en distintas zonas y años .. 119

6.9 Relación entre la recepción máxima y mínima mensual de leche en plantas por zonas en algunos años 120

6.10 Algunos indicadores físicos y económicos para predios con distintos grados de estacionalidad 121

7.1 Clasificación de leche para el pago según calidad 134

7.2 Sugerencias de prioridades en el control de laboratorio de leche y productos lácteos 137

1. SINTESIS GENERAL

1.1 ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

El presente "Estudio de Comercialización y Mercado de Leche y Productos Lácteos" efectúa una descripción y análisis detallado de la actividad lechera en Chile hasta 1976, cubriendo en algunas áreas la situación hasta Octubre de 1977. La característica principal del estudio es el énfasis especial que pone en los aspectos económicos y en las relaciones que existen en el subsector lechero.

Dentro de este marco, el estudio del Sistema Lechero debe considerar el análisis de los cuatro subsistemas en que es posible dividirlo: Mercado, Distribución, Elaboración y Producción. Además, existen dos temas de alto interés al condicionar ellos la eficiencia y establecer algunos límites al proceso de comercialización de los productos lácteos; estos temas son la calidad de la leche cruda y productos lácteos, y sus normas y controles sanitarios.

El trabajo realizado cubre todas estas materias y los resultados y conclusiones obtenidos se resumen en el presente volumen, apareciendo en los restantes cinco volúmenes los demás temas desarrollados *in-extenso*--con excepción del de normas y control sanitario.

Esta estructura de presentación entrega, por un lado, una visión global y, por otro, antecedentes específicos con un alto nivel de detalle. Ello hace posible analizar y conocer el subsector lechero desde diferentes ángulos y con distintas profundidades.

El presente volumen de Resumen y Conclusiones contiene en este primer acápite una Síntesis General del trabajo realizado, incluyendo en los siete puntos siguientes los resúmenes específicos sobre: (a) el sistema lechero, (b) mercado, (c) distribución, (d) elaboración, (e) producción, (f) calidad de leche y productos lácteos, y (g) normas y control sanitario.

En cuanto a los volúmenes restantes, el primero de ellos presenta los tres capítulos correspondientes al análisis detallado del Sistema Lechero, Mercado y Distribución; el segundo volumen, en cambio, está dedicado exclusivamente al capítulo cuarto sobre Elaboración de lácteos; mientras que el tercer volumen presenta el capítulo sobre Producción predial de leche. Dada la gran cantidad de material relacionado con los tres primeros capítulos se confeccionó un volumen especial de Anexos Estadísticos que respaldan estos temas.

El Estudio posee, además, un volumen sobre Calidad

de Leche y Productos Lácteos de alto nivel técnico que publica en forma completa los resultados de la investigación realizada; sin embargo, este volumen está orientado a personas interesadas en la materia.

Por último, cabe indicar que las referencias bibliográficas de los diferentes resúmenes específicos, que aparecen en este volumen, se encuentran en los capítulos respectivos presentados en los restantes volúmenes del Estudio.

1.2 PRODUCCION DE LECHE A NIVEL PREDIAL

La producción de leche en Chile se basa fundamentalmente en el pastoreo de praderas y su centro de gravedad se encuentra en la Zona Sur del país.

La producción total en 1976, según ODEPA, alcanzó a los 1.027 millones de litros, habiéndose enviado a planta sólo un 57,8% de esta cifra.

La masa de ganado bovino ha crecido lentamente mostrando alternadamente ciclos de expansión moderados y períodos con masas estáticas o en contracción. En 1976 el total de bovinos en el país totalizaban 3.389.190 cabezas con 1.171.705 vacas. Sin embargo, no todas las vacas se destinan a la producción de leche. De acuerdo a cifras del Instituto Nacional de Estadísticas para 1976, el número de vacas de lechería en la zona comprendida entre Aconcagua y Chiloé ascendería a 552.240, o sea un 53,4% del total de vacas.

La producción de leche en Chile se caracteriza por ser extensiva y poseer costos por litro de leche relativamente bajos dentro del contexto internacional. Sin embargo, un gran número de predios lecheros tienen cargas animales y productividades por vaca bajas, lo que apunta hacia una lenta adopción de tecnología.

La extensividad de la producción de leche, unida al número creciente de nuevos agricultores dedicados a este rubro --especialmente pequeños, ha resultado en un aumento de la estacionalidad de la leche enviada a plantas procesadoras, especialmente en las provincias de la Zona Sur del país.

Desde un punto de vista económico se ha encontrado que niveles de estacionalidad superiores a 4:1, para la relación leche producida en los meses de máxima y mínima producción --serían menos eficientes que estacionalidades menores. Los altos grados de estacionalidad son consecuencia de una alimentación y manejo deficientes, lo que resulta en lactancias extremadamente cortas que como promedio se ubican entre los 210 y 240 días por vaca.

Los cortos períodos de lactancia generan bajas productividades por animal--1.860 litros por vaca de lechería como promedio para el país en 1976. Estos bajos rendimientos inhiben el desarrollo de esta actividad y repercuten negativamente sobre la industria elaboradora y los consumidores.

De acuerdo a los antecedentes recopilados, el aumento histórico en la producción de leche ha provenido principalmente de la incorporación de nuevas vacas a las lecherías, y no de aumentos en los rendimientos por animal. Esta forma de expandir la producción podrá continuar en el país por algunos años, aunque en las provincias de Valdivia a Llanquihue--que constituyen el centro de la producción lechera nacional--se estaría bastante cerca de tener todas las vacas de la zona en los rebaños lecheros. Esta situación sugiere para estas provincias que, aumentos futuros en la producción de leche serán más lentos que los observados hasta la fecha, debiendo provenir ellos fundamentalmente de un mejoramiento de los rendimientos por vaca.

La extensividad de la producción de leche nacional hace que la respuesta de corto plazo a variaciones en el precio de la leche sea bastante reducida, aunque esta respuesta aumenta al ampliar el plazo debido a la forma rezagada en que se manifiestan los efectos de las variables económicas. A nivel regional, se observa un menor grado de respuesta al precio de la leche al desplazarse hacia el Sur del país. Este resultado sería consecuencia del menor número de alternativas de producción que posee el agricultor del Sur en comparación a los de la Zona Central. También, la mayor respuesta ante cambios en el precio encontrada en la Zona Central se debe a que un gran número de productores de esta zona tiene acceso a dos canales de comercialización--que no se dan con la misma magnitud en la Zona Sur; ellos son las plantas lecheras y la distribución directa a consumidores, lo que les permite desplazarse de un canal a otro dependiendo de los niveles de precios en cada uno de ellos.

Información disponible en la Zona Sur del país permitió clasificar a los productores de leche en tres grupos en lo que respecta a uso de insumos y de tecnología, encontrándose que sólo uno de estos grupos era el más eficiente. Este resultado indica que es posible incrementar los niveles de producción de leche al aumentar la difusión de las mejores prácticas de manejo de praderas, animales y alimentación. El hecho que exista un grupo de agricultores que conocen y emplean tecnologías avanzadas de producción y asignan sus recursos en forma más eficiente, establece un nivel práctico de potencial lechero para el país, el cual todavía no ha sido alcanzado, lo que habla de las posibilidades de desarrollo de esta actividad.

1.3 ELABORACION DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

La leche cruda llega a las plantas en tarros lecheros, transportados en camiones plataforma desde los predios que pertenecen a sus distritos. No existen en uso sistemas masivos de recolección de leche más eficientes por razones de costos. Estos se encuentran determinados en gran medida por el sector productor, al estar formado por un gran número de proveedores medianos y pequeños, dispersos en distritos extensos y conectados a las plantas por una red caminera deficiente. Estas características sumadas a la marcada estacionalidad elevan los costos de recolección a valores que dificultan posibles innovaciones.

El abastecimiento de leche para ser mejorado requiere de una mejor infraestructura predial, como servicios de agua y energía eléctrica, de una red caminera adecuada en cada distrito y de una redistribución de productores entre recorridos.

La industria procesadora de leche chilena se caracteriza por estar especializada en la elaboración de productos de alta conservación. Es así que productos como la leche en polvo, queso, leche condensada, leche evaporada, leche esterilizada y crema esterilizada (Grupo III) constituyeron en 1976 el rubro más importante al concentrar el 74,8% de la materia prima procesada; ubicándose a continuación la leche fluida pasteurizada y la crema fresca (Grupo I) con un 20,8% de la materia prima; los restantes productos lácteos como mantequilla, quesillo, yoghurt y manjar blanco (Grupo II) sólo utilizaron el 4,6% de la materia prima trabajada por la industria en 1976. Este esquema de elaboración simplifica la distribución de lácteos ya que los productos del Grupo III, en general, no requieren de refrigeración ni condiciones de protección extremas durante el período de venta.

En forma más específica se tiene que la elaboración de productos lácteos expresada en equivalente leche, en 1976, tuvo la siguiente estructura:

	millones litros leche equivalente	%
- leche en polvo	347,5	53,3
- leche fluida	128,9	19,8
- quesos madurados	112,1	17,1
- leche condensada y evaporada	24,6	3,8
- quesillos	13,9	2,1
- mantequilla	11,9	1,8
- yoghurt	4,9	0,8
- leche esterilizada	1,7	0,3
- otros productos	6,6	1,0
Total	652,6	100,0

El país concentra el procesamiento de su leche en cuatro zonas principales 1/, pudiendo apreciarse claramente una polarización en la elaboración. Las dos primeras zonas, comprenden los principales centros de consumo del país y se centran en aquellos productos de consumo rápido como leche fluida pasteurizada. Las Zonas III y IV incluyen los principales centros de producción especializándose en productos concentrados y/o de larga vida que permiten formar inventarios para envíos posteriores a los centros de mayor consumo. Las zonas más opuestas en esta polarización son la I y la IV, mientras que las intermedias constituyen una interfase donde se aprecia claramente la transición de elaboración (Cuadro 1.1).

1/ Zona I : Provincias de Aconcagua a Linares
Zona II : Provincias de Ñuble a Bío-Bío
Zona III : Provincias de Malleco y Cautín
Zona IV : Provincias de Valdivia a Chiloé

Cuadro 1.1 Características de recepción y elaboración de los principales productos lácteos* en 1976.
--en porcentajes del total nacional, valores por zona--

Zona	Recepción Nac. 1976	Elaboración 1976		
		Leche Polvo	Leche fluida pasteurizada	Quesos madurados
I	10,2	0	76,3	4,3
II	14,6	2,7	16,4	13,1
III	13,0	16,8	1,8	13,8
IV	61,4	80,5	2,7	67,8
Total	99,2	100,0	97,2	99,8
Totales Nacionales	594.086 miles lt	38.714 ton	132.191 miles lt	11.380 ton

La producción interna se ve influenciada por un marcado fenómeno estacional que obliga a la elaboración de productos concentrados y/o de larga vida, mediante equipos de alta capacidad que sólo se usan intensivamente en los períodos de máxima recepción. Para suplir déficits en determinados períodos del año, se recurre a importaciones o a *stocks* de leche en polvo nacionales, que se reelaboran en las plantas o se destinan a consumo directo.

El análisis tecnológico del sector industrial indica que existen dos tipos de acciones a emprender en esta materia, unas referidas al manejo y operación de los equipos mismos y otras respecto a las características de los productos elaborados. Encontrándose en todo caso necesario efectuar controles rutinarios del balance de sólidos grasos y de sólidos no grasos en la estandarización. En cuanto al desarrollo de nuevos productos se considera factible la incorporación de productos como la leche en polvo lecitinada para obtener una mejor disolución del producto, incluso en agua fría; leches en polvo acificadas biológicamente para abastecer a los programas nutricionales; queso tipo *cottage* para eliminar los problemas de calidad que presenta el quesillo, o productos de gran atracción especialmente por la demanda estacional que tienen como ser helados y yoghurt helado.

El problema de estacionalidad, junto con el sobredimensionamiento de las plantas elaboradoras resulta en una

baja proporción de utilización en la capacidad instalada de equipos, que en promedio habría sido de 33% en 1976 (Cuadro 1.2).

Cuadro 1.2 Capacidades utilizadas por sección en 1976. Potenciales de elaboración referidos a las capacidades ociosas.
--en porcentajes--

Sección	Capacidad utilizada anual *	Potencial ** respecto a 1976
Recepción	28	103
Pretratamiento	35	66
Leche en polvo	45	10
Leche fluida pasteurizada	18	383
Queso	33	95
Mantequilla	29	92
Yoghurt	42	55

* La producción ponderada en equivalente leche arroja una utilización promedio del conjunto de instalaciones del orden de 33%.

** El potencial se refiere al porcentaje que puede aumentar el nivel de elaboración de una sección con respecto a 1976, bajo las mismas condiciones de estacionalidad observadas ese año, antes de saturar su capacidad en el mes de máxima.

En la industria lechera existen residuos de recepción o elaboración, entre los que se destacan la leche no apta de recepción y los sueros de mantequilla y queso. En el caso de las leches no aptas para recepción normalmente sólo se utiliza la materia grasa--3% aproximadamente--desechándose el remanente. En vez de plantearse alternativas para un mejor aprovechamiento de estos residuos, debe darse énfasis a aquellas medidas destinadas a disminuir sus niveles de recepción. Una leche no apta es el reflejo de las malas condiciones de producción y transporte a las plantas, resultante de problemas de salud animal, procesos de ordeña defectuosos, y de operaciones y manejos involucrados en el abastecimiento.

El suero de mantequilla constituye el residuo de mayor grado de aprovechamiento en la industria--70% aproximadamente. Este suero resulta de procesos físicos sin tratamiento microbiológico y, por tener un alto contenido de sólidos, suele ser adicionado a materias primas destinadas a leches

desecadas o a elaboración de leche fluida pasteurizada.

Finalmente, se encuentra el suero de quesería, estimándose que en 1976 se habría generado un volumen del orden de 124 mil toneladas de primer y segundo suero, de los cuales sólo un 13% tuvo algún grado de aprovechamiento. El volumen de nutrientes lácteos que se pierden y el daño ecológico que ocasiona el drenaje de este residuo obliga a buscar alternativas de solución, las que se pueden clasificar en su aprovechamiento integral en alimentos para consumo humano o animal y en la utilización de sus componentes principales--proteínas y lactosa.

El análisis del problema económico de producción de las plantas lecheras muestra que los costos de elaboración son relativamente insensibles a la forma de utilización de la leche--debido al elevado monto que representan en los costos el valor de la materia prima, su transporte y los gastos generales y fijos. No obstante ésto, la capacidad de proyectar la estructura de producción industrial en forma anticipada tiene una importancia vital en la generación de ingresos y, por ende, en las utilidades de las empresas, las cuales deben dedicar especial atención al problema, de qué producir para aprovechar así las posibilidades de precios y mercados que enfrentan.

La situación anterior se observó en el estudio realizado para las plantas-tipo de la Zona Sur y Zona Central; aunque para este último tipo de empresas, las estructuras productivas son más rígidas y gran parte de las utilidades se generan a través de productos de bajo volumen de elaboración, pero de alto retorno.

1.4 DISTRIBUCION

Los canales usuales de distribución para la leche recepcionada en planta y las importaciones son:

- Instituciones	27,3%
- Industrias usuarias	7,4%
- Hoteles y restaurantes	0,2%
- Comercio	65,1%

El volumen total de leche equivalente distribuído por estos canales en 1976, ascendió a 707,3 millones de litros.

Dentro de las instituciones el SNS canaliza el 83,2% del flujo de lácteos para sus programas de ayuda alimentaria, le siguen en importancia CARITAS, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas y la Junta Nacional de Jardines Infantiles. El

99,2%, de la distribución institucional corresponde a leche en polvo, incluyendo la proporción contenida en los extensores lácteos; cantidad que, por otra parte, representa el 48,6% de la disponibilidad nacional de este producto.

Los productos de los Grupos I y II--definidos en el acápite anterior--se consideran en general de consumo fresco o rápido requiriendo de sistemas de distribución con condiciones especiales de manejo y conservación mientras que los productos del Grupo III poseen una conservación más prolongada.

El abastecimiento de los consumidores se realiza por medio de dos grandes sistemas. El primero representa a todas las formas o vías de reparto para productos que requieren condiciones especiales de manejo y el segundo para los de bajo riesgo de deterioro.

En el caso de la leche fluida, los grupos socioeconómicos altos se abastecen preferentemente a través de la distribución domiciliaria, mientras que los grupos populares utilizan los almacenes de sus sectores. Los grupos medios se sirven tanto del sistema de reparto domiciliario como de almacenes. Los supermercados, en la distribución de leche, cumplen una función secundaria. El suministro comercial de los productos en los Grupos I y II, se realiza principalmente por un sistema de porteadores, quienes entregan directamente desde las plantas a los negocios establecidos y a los carreros que efectúan la repartición a domicilio. Las plantas elaboradoras se desligan de la responsabilidad de la distribución una vez que la leche es entregada a los porteadores particulares.

Este esquema establecido en Santiago--donde se consume el 70% de la leche pasteurizada del país--es también valedero con variaciones menores para otras ciudades.

La distribución de los productos del Grupo III se encuentra controlada por las empresas elaboradoras, el 74,6% de los productos se entrega por distribución propia, el 19,2% por otras firmas y tan sólo el 6,2% se vende directamente en planta. Debe anotarse que el 56,2% de los productos de este grupo se distribuye en Santiago.

La venta a los consumidores presenta problemas que inciden en la aceptación del producto. La distribución domiciliaria, que en otros países es cuidadosamente diseñada e implementada como sistema de trato preferencial a los consumidores, se encuentra en manos de carreros particulares que abastecen sectores fijos de la ciudad empleando carros de mano o apilando los envases en la calle, desprovistos de elementos de protección del producto al ambiente, situación que se agrava especialmente en el verano.

En un esquema ideal, las plantas deberían controlar todas las operaciones intermedias y sus condiciones, hasta que la leche y los productos lácteos lleguen al consumidor. Para ello debería existir una resolución de orden institucional que sancione tal responsabilidad y controle periódicamente la efectividad de la medida.

Por lo tanto, la distribución a través de almacenes y supermercados será efectiva en la medida que la leche se mantenga en condiciones de refrigeración apropiadas. En los negocios establecidos en sectores residenciales de ingresos medios y altos, esta situación no reviste caracteres graves, pero sí en los sectores populares, los cuales no disponen o tienen una capacidad restringida de refrigeración, impidiendo que la leche sea manejada adecuadamente.

En resumen, la distribución de leche fluida y productos lácteos frescos en Santiago presenta aspectos específicos de ineficiencia, donde se pueden desarrollar acciones innovadoras que lleven a mejorar los niveles de aceptación y consumo del producto.

Una acción que no tendría una marcada incidencia en los costos de elaboración sería disminuir la recombinación mediante el envío de leche fresca desde la Zona Sur a los grandes centros de consumo y tender a la total eliminación de la leche de imitación.

En cuanto a envases es viable el reemplazo paulatino sin mayores costos de la botella por bolsa de polietileno, lo cual se puede lograr enfatizando sus ventajas mediante campañas promocionales e introduciendo elementos que faciliten su manejo.

También otras innovaciones concretas en esta área son el uso de envases de capacidad más reducida y la introducción del envase de cartón. La primera medida permite aumentar la posibilidad de compra de leche fluida en los sectores de capacidad de compra limitada.

En cuanto al envasado de leche en cartón, los estudios de costos indican un valor superior en 2,3 centavos de dólar con respecto a la botella, cifra que las plantas no pueden absorber sin resentirse económicamente; sin embargo, este mayor costo será aceptado por sectores de consumidores quienes pagarán más por un producto mejor presentado y que les inspira confianza, más aún si se encuentra refrigerado.

Para los estratos de alto poder de compra la acción se centra en la modernización del actual sistema domiciliario. El margen de comercialización de la leche hace posible introducir mejoras en la distribución de leche que no deben significar mayores costos. Se ha estimado que podrían operar camiones

isotermos en Santiago hasta un radio de 30 kilómetros de la planta pudiendo con ellos reemplazar a los carreros que actualmente efectúan la distribución domiciliaria de leche a los estratos de ingresos altos.

En los estratos medios se debe modificar tanto el sistema de carreros como la distribución a través del comercio establecido. En el caso de los grupos de bajo poder de compra, se deben dirigir esfuerzos para implementar los almacenes con unidades de refrigeración para así canalizar el expendio con mayor seguridad.

El esquema de vehículos particulares se puede mantener, pero bajo estricto control y apoyo técnico de las plantas las que debieran ser responsables de la calidad de los productos que llegan al consumidor.

El análisis efectuado muestra que es factible mejorar la distribución de productos lácteos a costos razonables, dependiendo eso sí de las disponibilidades crediticias que permitan financiar las inversiones iniciales.

En el intertanto se deberían introducir modificaciones que atenuarán las principales deficiencias detectadas, como la:

a) eliminación paulatina del expendio de leche y productos lácteos provenientes directamente de predios, que constituye factor de riesgo para la salud de los consumidores,

b) introducción de modificaciones en los actuales sistemas de envasado,

c) adecuamiento del sistema de distribución domiciliario, tanto en aspectos de presentación del personal como en dotación de vehículos de venta con protección para los productos. Las plantas deberían tener una acción contralora frecuente sobre este sistema a través de los supervisores de venta con atribuciones ejecutivas.

Finalmente, cabe mencionar el mercado potencial de productos frescos, que un sistema de distribución adecuado permitiría desarrollar, alternativa esencial para lograr efectivos aumentos en el consumo de leche en Chile.

1.5 MERCADO

En el mercado de consumidores se encuentran las necesidades y deseos de consumo de las personas respaldadas por

un ingreso con las disponibilidades de productos, bienes y servicios. Las decisiones de compra que toman millones de consumidores son básicas para obtener precios, asignar recursos y elaborar productos.

El objetivo del proceso de comercialización es el de entregar a los consumidores los productos que ellos desean, donde ellos se encuentran y en el momento que los necesitan. En el caso de los lácteos, el consumidor chileno satisface sus requerimientos a través de cinco canales: (a) la distribución efectuada por el comercio establecido, (b) la venta a través de hoteles y restaurantes, (c) los productos elaborados por la industria usuaria de lácteos, (d) los programas asistenciales o canal institucional, y (e) la distribución efectuada por los agricultores.

Los antecedentes históricos sobre población e ingreso sugieren que la demanda por productos lácteos se encontraba en expansión entre 1960 y 1971 al crecer tanto la población como el ingreso de las personas. Con posterioridad a 1971 los movimientos de ambas variables se contraponen, eliminando la neta tendencia de desplazamiento de la demanda observada anteriormente.

La disponibilidad aparente promedio de lácteos durante el período 1958-1976 fué de 124,6 litros equivalentes por persona-año, correspondiendo a 44,2 litros de leche distribuída por predios, a 51,4 litros de leche nacional procesada por la industria y a 29 litros de leche importada.

El componente leche predial distribuída por los agricultores--en términos *per-capita*--ha tendido a perder importancia a un ritmo de 0,89 litros anuales, mientras que la leche recibida por las plantas ha mostrado una tendencia, aunque menos marcada, a incrementar. Esta mayor capacidad de satisfacer las necesidades de los consumidores con leche industrializada destaca en forma nítida en los períodos 1966-71 y 1973-76. Las tendencias opuestas de los dos componentes de leche nacional hace que ellos se compensen, por lo que las fluctuaciones observadas en la disponibilidad de leche por persona provienen principalmente de variaciones en la leche importada.

El mercado doméstico constituye el principal destino final para la leche y productos lácteos distribuídos por el sistema de comercialización. La ciudad de Santiago, con una población de 3,3 millones de habitantes es el mercado consumidor de alimentos más grandes del país, razón por la cual se efectuó una encuesta a hogares consumidores en once comunas del Gran Santiago.

Los resultados de la encuesta indican que el producto consumido por una mayor proporción de hogares en forma

habitual 1/ es la mantequilla (80,8), ubicándose a continuación el queso (72,2%), leche en polvo (68,1%), leche fluida (57,6%) y yoghurt (50%). Los restantes productos son consumidos por menos de la mitad de los hogares. Se encontró que las mayores proporciones de hogares consumidores normalmente se encuentran entre los hogares de nivel socioeconómico alto.

En cuanto al consumo esporádico de lácteos se observó que éste ocurría con mayor frecuencia entre los hogares del grupo popular y principalmente con el quesillo (14,7%), manjar (14,5%) y queso (12,8%).

La información proporcionada por la encuesta señala a los almacenes como la principal fuente de abastecimiento de lácteos, ubicándose en segundo lugar los supermercados y autoservicios; mientras que la distribución domiciliaria es sólo importante entre los productos fluidos y yoghurt.

El análisis por nivel socioeconómico muestra al estrato alto abasteciéndose principalmente en supermercados y autoservicios, en cambio el estrato popular recurre a almacenes; lo que se repite entre los consumidores de ingresos medios, aunque menos acentuado que en el grupo popular.

El consumo promedio de lácteos por familia, durante los treinta días previos a la encuesta, osciló entre 40 y 100 litros de equivalente-leche, dependiendo la cantidad consumida del grupo socioeconómico. En cuanto a la composición de este consumo en los diferentes estratos, se tiene que él es bastante similar, correspondiendo un 63% del total a los diferentes tipos de leches y el 37% restante a los otros productos lácteos. La principal sustitución observada es el reemplazo de leche fluida por leche en polvo a medida que baja el ingreso de los consumidores.

El gasto promedio en productos lácteos, para el mes de Noviembre de 1976, habría fluctuado entre $224 y $623 (en pesos de Diciembre de 1976) para los estratos popular y alto, respectivamente. Desde el punto de vista de uso del presupuesto familiar, las cifras anteriores indican que el grupo de bajos ingresos habría gastado en lácteos un 19% del ingreso informado, proporción que disminuye a 15,3% en el

---

1/ Los hogares fueron clasificados en tres categorías según la frecuencia de consumo de productos lácteos:

- consumidores habituales
- consumidores esporádicos
- no consumidores

grupo de ingresos medios y a 7,4% en el de ingresos altos.

1.6 SITUACION LECHERA INTERNACIONAL

La producción mundial de leche en 1976 de acuerdo a FAO ha sido estimada en 432,7 millones de toneladas, habiéndose transado internacionalmente el 62% de la leche entera en polvo, el 37% de la leche descremada en polvo, el 20% de las leches condensada y evaporada, el 15% de la mantequilla y el 11% del queso. Estos porcentajes equivalen al 7,5% de la producción mundial de leche, aunque un 43% del comercio internacional se realizó entre países de la Comunidad Económica Europea, lo que deja como saldo exportado--transacciones comerciales y ayuda alimenticia--a otros países del mundo un volumen aproximado a las 18 millones de toneladas de leche equivalente.

La situación lechera internacional se caracteriza por una sobreproducción de leche en los países de altos ingresos y en una producción insuficiente en los países en desarrollo.

Esta sobreproducción de los países desarrollados resulta en excedentes que toman principalmente la forma de leche descremada en polvo y mantequilla, los que se acumulan como consecuencia de tendencias divergentes entre la oferta y la demanda de leche y productos lácteos.

Estas divergencias son consecuencia de políticas agrarias que sustentan el nivel de ingreso de los agricultores lecheros. Esta situación se puede ejemplificar por el conjunto de medidas empleadas por los países miembros de la Comunidad Económica Europea-CEE, los que como grupo constituyen la principal fuente de producción de leche del mundo.

Las acciones de la Comunidad en la sustentación de la producción de leche ocurren en cinco líneas principales que son: (a) la determinación de precios indicativos a nivel del productor, (b) la fijación de precios de intervención para mantequilla, leche descremada en polvo y algunos quesos duros, (c) el establecimiento de precios mínimos de importación o precios umbral, (d) ayuda financiera para la mantención de inventarios privados y (e) el pago de indemnizaciones para exportaciones a precios inferiores a los mínimos de la Comunidad. Además, existe un complejo sistema de compensaciones monetarias para transacciones dentro de la Comunidad que tienden a eliminar diferencias de precios entre países debido a cambios en las paridades monetarias.

Con respecto a los *stocks* de leche descremada en polvo, se observa una tendencia histórica al aumento en todos

los países o regiones; sin embargo, habría ocurrido una disminución de ellos hacia el final de 1976 en Canadá y Oceanía. A partir de 1976, estos países y la CEE han vendido leche descremada en polvo vieja para la alimentación animal a precios inferiores al mínimo de exportación de US$ 350 por tonelada establecido por GATT. Las exportaciones de la Comunidad Económica Europea, Australia y Canadá también han incluído volúmenes sustanciales de ayuda alimenticia. En 1976 el total de esta ayuda alcanzó a cerca de 150 mil toneladas de leche descremada en polvo y a 40 mil toneladas de mantequilla.

La mantención de inventarios y medidas de sustentación a la actividad lechera hace que estos países salgan al mercado internacional, produciendo con ello una baja en los precios mundiales, al mismo tiempo que obliga a fuertes desembolsos que en 1976 habrían alcanzado a 2.770 millones de dólares en la Comunidad Económica Europea.

1.7 PERSPECTIVAS DE LA ACTIVIDAD LECHERA EN CHILE

Las perspectivas de la actividad lechera están enmarcadas por el alto costo de los productos lácteos nacionales respecto de los precios internacionales. La información disponible muestra que el valor de la mantequilla nacional ex-fábrica habría sido en Diciembre de 1976 un 21% superior al precio internacional puesto Chile para este producto. Para el queso el mayor costo sería de 22%, aumentando a 45% para la leche en polvo con 26% de sólidos grasos y a 114% para la leche descremada en polvo. La magnitud de estas diferencias proviene tanto de los bajos precios internacionales--deprimidos por las políticas de sustentación, subsidios y de disposición de excedentes de los principales países exportadores--como de los mayores costos de recolección y elaboración existentes en Chile.

Los costos de recolección y procesamiento para la materia prima destinada a la elaboración de mantequilla son 87% superiores al costo promedio en los siete países de mayor significación mundial en este rubro. Esta comparación se eleva a 136% para el queso y a 186% para la leche descremada en polvo. Estos mayores costos hacen desaparecer las ventajas que tiene Chile a nivel predial. Sin embargo, esta menor eficiencia es consecuencia parcial de la alta estacionalidad en la producción de leche por parte de los agricultores, lo que resulta en un bajo aprovechamiento promedio de la capacidad instalada industrial, que a su vez, eleva la incidencia de los gastos fijos y generales.

Al descomponer el precio promedio pagado por el consumidor para los distintos productos lácteos se tiene que en

1976 el agricultor recibió el 37% de este precio, los industriales por concepto de recolección y procesamiento un 38% y los distribuidores mayoristas y minoristas un 25%.

Las expectativas del subsector se han aclarado con la decisión arancelaria de Octubre de 1977, la cual dá una protección adecuada y permite una planificación de mediano plazo a los productores e industriales. En todo caso, la actividad lechera para evitar problemas en el futuro debe imperiosamente aumentar la cantidad de leche recibida por la industria mediante una disminución en la estacionalidad a nivel de los agricultores.

La disminución en el grado de estacionalidad requiere de una acción doble en el mejoramiento del manejo y de la alimentación con el propósito de alargar los períodos de lactancia que son sumamente cortos en la mayoría de los predios. La disminución de la estacionalidad en la Zona Sur no implicaría mayores costos de producción por litro de leche; más aún, puede que éstos disminuyan.

Junto a la mayor recepción de leche debiera haber una readecuación en la elaboración de productos lácteos por la industria, esperándose que productos como los helados, yoghurt, queso y mantequilla desempeñen un papel preponderante en la satisfacción de demanda de productos lácteos. La leche en polvo en cambio, debiera disminuir su posición a menos que: disminuyan significativa y permanentemente sus precios, aumenten las compras de los programas asistenciales del Gobierno y se hicieran esfuerzos para aumentar la cobertura del mercado--especialmente en áreas de ingresos bajos y en ciudades sin distribución de leche fluida.

La mejora de la calidad de la materia prima debe constituirse en un evento dinamizador de las actividades lecheras al permitir mejores rendimientos industriales, aumentar la gama de productos posibles de elaborar y cambiar la imagen de los productos lácteos a los ojos del consumidor, al mismo tiempo que se establecerían las bases para asegurar la calidad sanitaria de los productos distribuídos. La implementación de un sistema nacional que determine la calidad de la leche cruda debe pagar premios a los agricultores que produzcan leche de características superiores, con lo cual se generan condiciones para la vigorización del subsector.

Dada la alta proporción de leche que se destina a la elaboración de leche en polvo y queso debiera iniciarse--al menos en las plantas que elaboran estos productos--el pago de la leche de acuerdo al contenido de sólidos grasos y sólidos no grasos o de sólidos grasos y proteína en un litro de leche.

Para lograr la revitalización de la actividad lechera se destaca a la materia grasa como uno de los principales instrumentos disponibles. Por un lado se tiene que la mantequilla es el lácteo que posee las más altas proporciones de hogares consumidores y una demanda comercial que no puede ser cubierta por la producción nacional en el corto plazo.

Aumentar la producción de materia grasa por animal en las condiciones chilenas actuales requiere de un esfuerzo continuado para mejorar la nutrición de las vacas lecheras, al mismo tiempo que debe producir una serie de efectos laterales beneficiosos como: (a) aumentar la producción de sólidos no grasos, (b) aumentar los rendimientos de leche por vaca, (c) alargar los períodos de lactancia y (d) disminuir el grado de estacionalidad.

Las plantas debieran, por lo tanto, incentivar la producción de materia grasa entre los agricultores y al mismo tiempo, debiera obtenerse un nivel efectivo de protección para la mantequilla, no justificándose un desprotección para este producto al considerar el importante rol que se le asigna en el futuro del subsector.

Las proyecciones realizadas para la demanda comercial de productos lácteos, indican que ésta debiera crecer con una tasa entre 8,5% y 9,4% anual en el período 1975-1980 observándose, sin embargo, un decrecimiento en la demanda de leche en polvo del orden de -3,9 a -7,6% al año.

Los volúmenes recepcionados por la industria lechera son suficientes como para satisfacer la demanda comercial, aunque ello requeriría de una reorientación gradual de la industria que actualmente elabora leche en polvo para el mercado institucional a productos demandados por los consumidores particulares. En todo caso sería necesario que la recepción de leche en planta creciera con una tasa del 4,6% al 5,7% por año a partir de 1977, cifras superiores a las ocurridas en 1976 y primer semestre de 1977.

Lo anterior significa que el abastecimiento de ambos mercados--comercial e institucional--en forma simultánea con leches nacionales es imposible en el corto plazo y difícil en el mediano plazo. La posibilidad que ésto ocurra requiere de una acción vigorosa del sector lechero en captar la leche que actualmente distribuyen agricultores sin pasar por las plantas elaboradoras, que según ODEPA alcanzó a los 290 millones de litros en 1976.

Las proyecciones desarrolladas también apuntan a la necesidad de adaptación de la distribución, especialmente en su infraestructura de frío, puesto que el canal comercial deberá

estar en condiciones de mover en 1980 un mayor volumen de lácteos ante la expansión prevista para leche fluida, queso, mantequilla, yoghurt y quesillo.

Estas proyecciones también muestran en forma nítida que la demanda por lácteos no constituye el factor limitante para el desarrollo del subsector lechero chileno.

La información recopilada sobre Distribución indica que la disponibilidad de leche y productos lácteos fluctúa en 1976 entre 43,9 y 113,3 litros de leche equivalente por habitante urbano.

Por otra parte, en los grandes centros de consumo también existen diferencias en los niveles de disponibilidad por persona. Antecedentes para la ciudad de Santiago muestra disponibilidades de lácteos para la Comuna de La Granja iguales al 9% del nivel alcanzado por la Comuna de Providencia. No cabe duda que estas cifras están influenciadas por los ingresos de los habitantes en ambas comunas, pero la brecha entre ellas no se explicaría únicamente por esta causa. En otras palabras, nuevamente se observa una concentración de esfuerzos de los distribuidores y plantas para satisfacer las necesidades de los consumidores de mayores ingresos, disminuyendo el servicio prestado a los sectores con ingresos menores.

La situación recién descrita sobre disponibilidad de lácteos tiene varias causas, siendo las principales:

- reducida oferta de leche y productos lácteos
- características oligopólicas en la industria
- sistemas tradicionales de distribución
- programas asistenciales de Gobierno.

La oferta reducida de leche y productos lácteos procesados es consecuencia principal de la insuficiente producción predial, lo que ha obligado al país a ser un importador de lácteos. Esta deficiencia de materia prima de la industria se agrava por el alto grado de estacionalidad de la producción de leche cruda, lo cual repercute negativamente en las posibilidades de desarrollar líneas de producción de baja perecibilidad y demanda constante durante el año.

La industria lechera chilena se caracteriza por un alto grado de concentración en la mayoría de sus productos. Aquellos con el mayor grado de concentración son: la leche condensada, la leche evaporada, el yoghurt, el quesillo, la leche en polvo y la leche fluida. De los principales productos, la mantequilla y el queso son los que presentan los grados de concentración más bajos. En otra situación se encuentran la leche condensada y la evaporada donde la concentración es consecuencia de que exista un sólo elaborador de estos productos en el país.

Sin embargo, la información anterior debe diferenciar entre los productos que tienen mercados nacionales y aquellos con mercados locales. En efecto, productos como la leche fluida, el quesillo y el yoghurt tienen mercados de naturaleza local, en los cuales el grado de concentración aumenta, existiendo en algunos casos una sola empresa que cubre estos mercados.

Las situaciones anteriores tienen características oligopólicas; donde la fuerza de las empresas sobre el mercado se manifiesta en la medida que una de ellas o un número pequeño de empresas puede decidir discrecionalmente sobre la producción, distribución, precios y materias asociadas.

Las elasticidades de demanda, especialmente valores altamente inelásticos impulsarán a los oligopolistas a alcanzar acuerdos de precios. Situación que aparentemente se daría en el país para la leche fluida y el yoghurt--ambos tienen elasticidades demanda-precio de -0,5.

Los dos aspectos anteriores--producción insuficiente y alto grado de concentración industrial--son causas para la existencia de sistemas de distribución tradicionales, especialmente en los productos de alta perecibilidad. Por otro lado, la situación del complejo producción-elaboración-distribución es una de las principales razones para los problemas de calidad que se observan en la materia prima y productos elaborados.

Desde un punto de vista económico, los programas asistenciales de Gobierno son absolutamente necesarios para la actividad lechera, pero ellos incorporan un elemento de inestabilidad en el mercado comercial, que cabe preguntarse si es deseable para la sociedad. Estos programas absorbieron en 1976 el 45,7% de la producción nacional de leche en polvo. Estos grandes volúmenes al no fluir por los canales comerciales--compiten con esta demanda--obliga a las empresas a poseer sistemas de distribución sobredimensionados al tener que manejar volúmenes variables--al no ser siempre las mismas empresas las que se adjudican las propuestas.

Los grandes volúmenes comprados por el SNS en la práctica hacen que esta Institución se haya transformado en la sustentadora de la actividad lechera en Chile. Se considera de absoluta necesidad conocer oportunamente las políticas de compras y mantener una periodicidad en las cantidades y fechas con que se llama a propuestas. Esto fuera de dar tranquilidad y eliminar parte de la inestabilidad actual en el subsector puede contribuir grandemente a controlar y disminuir la estacionalidad--al repartirse las propuestas a lo largo del año. Ello permitirá sin lugar a dudas a una mejor planificación y organización de actividades en el subsector.

2. SISTEMA LECHERO

2.1 ASPECTOS GENERALES

El subsector lechero es una de las actividades productivas nacionales y como tal se desenvuelve dentro del esquema de funcionamiento económico. Su comportamiento está regido por los mecanismos y normas generales que mueven a toda la actividad económica y por aquellas que le son específicas. La actuación del subsector debe ser evaluada en el contexto anterior y la consecución de objetivos debe lograrse mediante acciones sobre los instrumentos y variables controlables.

La actividad lechera se puede dividir en cuatro fases, que incluyen las actividades a nivel del consumidor, de la distribución, del procesamiento y de la producción.

Desde el punto de vista del consumidor, la decisión de gastar parte del ingreso en lácteos--dado sus hábitos y preferencias--depende parcialmente de los precios relativos de la leche y otros lácteos con los de productos competitivos y de los otros precios en general.

Por su parte, las empresas que participan en la comercialización se conectan entre sí a través de los precios de los factores usados en la elaboración y distribución de productos lácteos. Estas empresas deben competir con firmas de otros sectores económicos por el uso de la mano de obra y por los otros recursos necesarios para mover los productos lácteos a lo largo del canal de comercialización.

Finalmente, la cadena de precios llega hasta el agricultor lechero, quien está influído por las decisiones de los consumidores, de distribuidores e industriales lecheros, de otros agricultores, y por empresas del resto de la economía. La decisión de invertir sus recursos y tiempo en cualquier actividad--incluyendo la producción de leche--depende en gran medida de la productividad económica de las distintas alternativas que enfrenta.

A nivel del productor, el subsector lechero es uno de los componentes del complejo ganado-alimentos de la agricultura. En esta fase, la producción de leche se relaciona con otros rubros--especialmente con la producción de carne bovina--a través de la competencia por el uso de praderas, forrajes, granos y alimentos concentrados; y a través de los precios, demanda y oferta de carne y animales.

El sector lechero, además, se encuentra influenciado por desarrollos en el resto de la economía o por decisiones de la autoridad administrativa. Entre estas últimas, y a vía de

ejemplos, se tienen la estructura de aranceles recientemente promulgada y las decisiones de devaluación o revaluación de la moneda.

La leche es utilizada en múltiples formas, lo que hace más complejo el estudio de las relaciones económicas que determinan precios e influencian el consumo y la producción. Las dificultades nacen, no tanto del número de productos sino de las distintas características de cada uno de ellos, y de lo altamente interrelacionados que se encuentran sus precios.

2.2 SITUACION LECHERA INTERNACIONAL

La situación lechera a nivel mundial se caracteriza por una sobreproducción de leche en los países de altos ingresos--lo que resulta en grandes excedentes de mantequilla y leche en polvo--y en una producción insuficiente en los países en desarrollo. Este desequilibrio ha resultado en una acumulación de leche descremada en polvo de sobre dos millones de toneladas durante la temporada 1976-77, lo que ha impulsado a subsidiarla a algunos Gobiernos. En Europa Occidental, la cantidad de leche descremada subsidiada--líquida y en polvo--ha aumentado desde 1,5 a 2 millones de toneladas en equivalente polvo por año.

De acuerdo a FAO, la producción mundial de leche alcanzó en 1976 a 432,7 millones de toneladas con la siguiente distribución:

	millones de toneladas	%
- países desarrollados	213,1	49,3
- países socialistas	134,6	31,1
- países en desarrollo	85,0	19,6
Total mundial	432,7	100,0

Las cifras anteriores y las de población determinan que el promedio de producción de leche por persona es diez veces mayor en los países industrializados que en los países en desarrollo.

2.2.1 Excedentes y Sustentación de Precios.

Los excedentes acumulados de leche en polvo y mantequilla en los países desarrollados--y de queso en algunos países

--resultan de tendencias divergentes entre la oferta y la demanda de leche y productos lácteos.

Las tendencias observadas en la demanda por productos lácteos en los países industrializados son consecuencia de cambios en los hábitos de consumo, menores crecimientos de la población y políticas de precios. Los Gobiernos de muchos países desarrollados siguen políticas de ingresos agrícolas que resultan en niveles de precios para la leche no justificables económicamente. Ello ha estimulado la producción al incrementar los rendimientos por vaca a pesar de haber disminuído el número de estos animales.

Los aspectos más visibles de las políticas de sustentación lechera de algunos países industrializados son los grandes *stocks* de productos lácteos (Cuadro 2.1) y la alimentación subsidiada de leche descremada--fluida y en polvo--al ganado. Además, en varios países desarrollados gran parte del consumo de lácteos de la población se encuentra subsidiado--ya sea por ventas a precios rebajados o por distribución gratuita de los excedentes de producción. También existen subsidios estatales que mejoran los ingresos de los productores y reducen los precios al consumidor en países como Austria, Suiza, Canadá, Japón, Norte de Europa y, en algún grado, en Nueva Zelandia. Otra consecuencia de toda esta operatoria son las ventas a precios sustancialmente reducidos que efectúan algunos países desarrollados en el mercado mundial con tal de deshacerse de sus excedentes de producción.

Cuadro 2.1 Inventarios de mantequilla y leche descremada en polvo al 31 de Diciembre, entre 1972 y 1976.
--en miles de toneladas--

País	1972	1973	1974	1975	1976*
1. Mantequilla					
Estados Unidos y Canadá	63	44	43	39	48
CEE**	429	285	214	262	379
Finlandia, Noruega, Suecia y Suiza	9	17	13	16	18
Australia y Nueva Zelandia	51	79	79	72	62
Unión Soviética	114	192	182	166	150
Total	666	617	531	555	657
2. Leche descremada en polvo					
Estados Unidos	18	34	144	212	218
Canadá	74	41	62	149	145
CEE***	277	165	364	1.113	1.145
Australia y Nueva Zelandia	131	101	194	350	220
Total	500	341	764	1.824	1.728

* Antecedentes preliminares
** Excluye Italia y Luxemburgo
*** Excluye Italia

Con respecto a los *stocks* de leche descremada en polvo, se observa una tendencia al aumento en todos los países o regiones; sin embargo, es posible observar una disminución de ellos hacia fines de 1976 en Canadá y Oceanía. A partir de 1976 estos países y la CEE han vendido varios cientos de miles de toneladas de leche descremada en polvo vieja para alimentación animal y a precios inferiores al mínimo de exportación de US$350 por tonelada establecido por GATT. Las exportaciones de la Comunidad Económica Europea, Australia y Canadá también han incluído volúmenes sustanciales de ayuda alimenticia. En 1976 el total de esta ayuda alcanzó a cerca de 150 mil toneladas de leche descremada en polvo y a 40 mil toneladas de mantequilla.

Los grandes países lecheros han continuado con sus programas de suministrar leche descremada barata para la alimentación animal; especialmente en la Comunidad Económica Europea, donde se ha vendido leche en polvo para la alimentación animal a precios de 20% el nivel de intervención para poder

competir con otras fuentes protéicas. Durante 1976 el uso interno en la CEE de leche descremada en polvo llegó hasta 1,6 millones de toneladas--55% más que en el año anterior. Esto hace que un quinto del total de sólidos no grasos de la leche producida en la Comunidad durante 1976 se haya destinado al consumo animal en forma subsidiada.

Estas medidas han permitido disminuir los inventarios de leche descremada en polvo en la Comunidad hasta un nivel de 890 miles de toneladas en Mayo de 1977.

De acuerdo a FAO, durante 1976 fueron transados en el Mercado Mundial los siguientes porcentajes de la producción mundial de lácteos:

- leche entera en polvo	62%
- leche descremada en polvo	37%
- leche condensada y evaporada	20%
- mantequilla	15%
- queso	11%

Las cantidades exportadas de estos cinco productos lácteos corresponden al 7,5% de la producción mundial de leche. Por otra parte, el 43% de las exportaciones de lácteos se efectuó entre países de la Comunidad Económica Europea, lo que deja como saldo exportado a otras partes del mundo un volumen aproximado a las 18 millones de toneladas de leche equivalente, cifra que incluye transacciones comerciales y ayuda alimenticia. De estas exportaciones, cerca de 10 millones de toneladas de leche equivalente estaban destinadas a países en desarrollo.

Las acciones de la Comunidad en la sustentación de la producción de leche ocurren en cinco puntos principales. La primera acción es la determinación anual de un precio indicativo a nivel del productor a lograrse mediante las diversas formas de intervención en el mercado. A continuación se tiene la fijación de precios de intervención para mantequilla, leche descremada en polvo y algunos quesos duros. Los Gobiernos de los países de la Comunidad se han obligado a comprar todos los excedentes de estos productos lácteos. En tercer lugar, se tiene un sistema de precios mínimos de importación o precios umbral-*threshold prices*. La Comunidad, además, proporciona ayuda financiera para la mantención de inventarios privados e indemnizaciones para exportaciones de productos a precios inferiores a los mínimos de la Comunidad.

Existe además un complejo sistema de compensaciones monetarias para transacciones dentro de la Comunidad que tienden a eliminar diferencias de precios entre países debido a cambios en las paridades monetarias. También existen o han existido otras medidas de orden temporal, que están desapareciendo.

En el primer semestre de 1977, la Comunidad Económica Europea buscaba asegurar un precio de 22,6 centavos de dólar por litro de leche producido puesto planta. Por otra parte, los niveles de sustentación a la mantequilla oscilaban entre US$2.384 y US$3.021 por tonelada, mientras que el nivel al cual los Gobiernos debían comprar leche descremada en polvo alcanzaba a US$1.233 por tonelada. Finalmente, la leche descremada en polvo era subsidiada en US$513 por tonelada para ser usada en alimentación animal.

La Comunidad Económica Europea además de apoyar la actividad lechera en los países miembros la protege. El principal instrumento para esta protección es el establecimiento de precios umbral. Estos precios, al igual que los de intervención presentan una trayectoria de aumento en los cuatro últimos años que fluctúan entre 23,3% para el suero de queso en polvo y 36,1% para la leche descremada en polvo. Es interesante notar que en el primer semestre de 1977 el precio umbral para la leche descremada en polvo era un 17,7% más alto que su precio de intervención. Para la mantequilla la diferencia era de un 9,2% para todos los países con excepción de Irlanda y el Reino Unido, donde el diferencial alcanzaba a 13,2% y 38,4%, respectivamente.

La mantención de inventarios y medidas de sustentación a la actividad lechera, implica un alto costo y al mismo tiempo hace que estos países salgan al mercado internacional a vender estos excedentes, produciendo con ello una baja en los precios internacionales 1/.

El esquema descrito significa un gran esfuerzo económico que se traduce en subsidios a la actividad lechera en la CEE. El Cuadro 2.2 presenta antecedentes sobre los gastos de FEOGA--*Fonds Europeen d'Orientation et de Garantie Agricole*, el organismo de la Comunidad que maneja los fondos de sustentación en apoyo del sector agrícola y del subsector lechero.

1/ Dado el volumen de leche distribuída en los programas de ayuda--45 mil ton de mantequilla y 150 mil ton de leche descremada en polvo para el año 1977-78--los precios promedios de exportación debieran ponderar este componente.

Cuadro 2.2 Gastos de FEOGA para sustentación de la Producción Agrícola y Lechera en la CEE.
--en millones de unidades de cuenta--

Año	Fondos para el Sector Agrícola	Fondos para el subsector lechero	% al subsector lechero
1971	1.514,0	564,2	37,3
1972	2.391,7	598,6	25,0
1973	3.659,6	1.458,6	39,5
1974	3.097,9	1.221,0	39,4
1975	4.718,7	1.149,8	24,4
1976	5.570,0	2.051,5	36,8

Los subsidios otorgados por FEOGA han crecido constantemente, alcanzando en 1976 a 2.051 millones de unidades de cuenta, cantidad equivalente a US$2.770 millones. Los países más beneficiados en 1976 fueron Francia, Alemania y Holanda que en conjunto recibieron el 70,8% de los subsidios. A continuación se ubicaron Dinamarca y Bélgica con 8,6% y 8,5%, respectivamente, de los subsidios totales para la actividad lechera.

2.2.2 Precios de Leche y Productos Lácteos en Otros Países y en los Mercados Internacionales.

La información disponible sobre precios de leche al productor muestra una gran dispersión entre países. Los agricultores que recibieron los precios más altos en 1975 pertenecen a Japón, Suiza, Finlandia, Suecia y Noruega, con valores que fluctuaban entre 30,5 y 28,6 centavos de dólar 1/ por litro de leche. En el otro extremo se ubican los productores de Australia, Nueva Zelandia, Chile, Kenya y Argentina. Los productores de los cuatro primeros países vendieron su leche en 11,4; 9,7; 10,7; y 11,0 centavos de dólar por litro, respectivamente; mientras que los de Argentina recibieron 6,5 centavos.

Los productores de los otros países europeos--incluyendo a los de la CEE, Canadá, Estados Unidos e India recibieron precios que oscilan entre 23,1 y 16,8 centavos de dólar por

1/ En dólares de Diciembre de 1976.

litro, para leche que en general contiene de 3,7 a 3,8% de sólidos grasos. Los precios altos en este grupo de países se encuentran en Italia (US¢23,1/lt), India (US¢22,4/lt) y Canadá (US¢22,4/lt con subsidio) y los bajos corresponden al Reino Unido (US¢16,8/lt) y Dinamarca (US¢18,4/lt).

Los precios de la leche al productor en Europa, Canadá, Japón y Nueva Zelandia han aumentado en términos reales entre 1970 y 1975 con una tasa promedio de sobre 5% por año. Por otra parte, países como Australia, Estados Unidos, India y Kenya presentan precios reales estables o en disminución; Chile en cambio, muestra una disminución en el precio real de la leche a nivel agricultor entre 1970 y 1973--de 11,1 centavos a 6,1 centavos de dólar por litro seguida de una recuperación que lleva el precio de la leche a 10,7 centavos por litro en 1975.

La existencia de países que pueden producir leche con bajos costos, hace suponer que sería posible una disminución en los precios de los distintos productos lácteos en los mercados internacionales. Sin embargo, ello se encuentra frenado por las imperfecciones que existen en el intercambio entre países--subsidios, cuotas, derechos y aranceles--y por la lenta capacidad de reacción de estos países ante cambios en el precio de la leche.

La situación de precios de leche al consumidor en 1975 indica que los precios pagados por un litro de leche fluctuaba entre 9,9 y 83,4 centavos de dólar. Los precios más bajos en ese año correspondieron a los pagados por los consumidores de Nueva Zelandia (9,9 centavos), y en Chile (13,4 centavos por litro), mientras que el precio más alto ocurre en Japón. Los precios dentro de la Comunidad Económica Europea oscilaron entre 37,7 centavos de dólar en Francia y 45,2 centavos en Alemania Federal; excepción hecha del Reino Unido, donde el precio promedio fué de US¢26,6 por litro de leche. De los otros países de Europa Occidental, Suiza es aquel que presenta los precios más altos--51,9 centavos de dólar por litro, mientras que en los países escandinavos los precios promedios de leche al público se ubicaron entre 33,9 y 38 centavos de dólar por litro. Los precios pagados por los consumidores de Canadá y Estados Unidos superan, en general, a los precios de Europa; los consumidores en estos países pagaron 56 y 42,4 centavos de dólar por litro, respectivamente.

Los productos más importantes en el comercio internacional de lácteos son la mantequilla, la leche descremada en polvo y la leche entera en polvo. Los precios de transacciones internacionales de mantequilla son inferiores a los existentes en los mercados internos de los Estados Unidos, los Países Bajos y el Reino Unido; aunque los niveles en este último

mercado corresponden también a mantequilla neozelandesa 1/. En 1976, el precio alcanzado en Londres superaba en un 42% al precio internacional. Los precios internos de Estados Unidos superan ampliamente a los internacionales, siendo en 1976 un 71% más elevados que los de mantequilla neozelandesa.

Los precios para la leche descremada en polvo han experimentado un rápido descenso a partir de 1974. Aparentemente ya se habría alcanzado el nivel de precios más bajo observándose una leve recuperación en lo que va transcurrido de 1977. Por otro lado, tanto la Comunidad Europea, como Australia y Canadá han tomado algunas medidas para frenar o disminuir la producción de leche, debido al bajo precio de este producto, el tamaño de los inventarios y la proximidad al precio mínimo de exportación establecido por GATT. Al igual que en la mantequilla, se tiene que los precios de leche descremada en polvo de los Estados Unidos son bastante superiores a los del mercado internacional.

Los precios para leche entera en polvo se caracterizan por haber disminuído de aproximadamente US$1.600 por tonelada en 1971 a US$1.100 en 1976.

2.3 LA ACTIVIDAD LECHERA EN CHILE

El subsector lechero viene saliendo de una situación crítica resultante de la política de apertura de la economía del país, que busca la especialización en aquellas áreas en que se tengan ventajas comparativas.

Los problemas de la actividad lechera no sólo se basan en la rebaja general de aranceles, sino también en la existencia de sistemas de distribución poco desarrollados, costos de elaboración y recolección altos, y problemas de estacionalidad y poca incorporación de tecnología en la producción predial También es necesario agregar que la misma especialización de la industria en elaboración de leche en polvo y la poca importancia que tienen los productos frescos, hacen altamente vulnerable a la fase industrial y a los agricultores a la presión de los productores externos. En efecto, aproximadamente un 75% de los productos elaborados en Chile durante 1976 son susceptibles de ser importados.

/

1/ Nueva Zelandia está beneficiada por un reglamente de la CEE, mediante el cual puede exportar queso y mantequilla a Inglaterra bajo condiciones especiales.

2.3.1 Tamaño del Subsector Lechero.

Los antecedentes para 1976 colocan al Valor Agregado por los predios lecheros en US$76,5 millones, monto que se compone de US$54,7 millones por concepto leche y de US$21,8 millones aportados por los animales que integran el rebaño lechero. Por su parte, las plantas elaboradoras agregaron un valor de US$33,1 millones a la leche procesada.

Las cifras anteriores significan que, en 1976, el rebaño lechero generó el 7,2% del Valor Agregado por el Sector Agropecuario y Forestal--5,2% proveniente de la leche y 2% de la producción de carne de estos animales.

Al hacer la comparación a nivel de toda la economía se tiene que los predios y la industria contribuyeron con un 1% del Producto Geográfico Bruto del país--0,7% por parte de los predios y 0,3% por la industria.

En cuanto al capital invertido por los agricultores, éste ascendería a US$926 millones, mientras que el de la industria sería de US$ 59 millones. Con respecto a la mano de obra que laboró en esta actividad a comienzos de 1976, ella se ha calculado en 45.280 trabajadores, cifra que se obtiene de 40 mil personas en el sector agrícola y 5.280 en la industria. Lo que permite estimar en 166 mil personas la población dependiente de esta actividad--excluyendo a la fase de distribución en estas estimaciones.

El Valor Total de la producción de leche y productos lácteos ascendió a US$232,1 millones durante 1976, con las siguientes contribuciones:

- agricultores	US$ 104,6 millones
- industria	US$ 63,2 millones
- distribuidores	US$ 64,3 millones

Al monto indicado para los agricultores hay que sumar US$50,9 millones originados por la producción de animales y carne del rebaño lechero, lo que lleva la contribución de este grupo a US$155,5 millones.

Con los antecedentes anteriores se calcularon las relaciones Valor Agregado-Capital y Valor Agregado-Trabajador. La primera es de 8,3% para la Agricultura y de 56,1% para la Industria, mientras que la segunda se estimó en US$1.910 para los predios lecheros y en US$6.270 para la industria. Ambas relaciones señalan a la industria como más efectiva en el uso de estos factores básicos de la producción.

2.3.2 Aranceles y Protección de Productos Lácteos.

El principal instrumento de implementación de la política de apertura al comercio exterior son los aranceles. El subsector lechero se encuentra protegido por aranceles *ad-valorem* y derechos específicos. Los primeros han estado disminuyendo en los años recientes (Cuadro 2.3) y, los segundos se están aplicando a la leche en estado líquido, semi-sólido y sólido. Hasta Octubre de 1977 existía un derecho específico común para las leches sólidas--de $ oro 1,20 por kilógramo bruto hasta fines de Julio de 1977 y de $ oro 0,52 por kilógramo bruto hasta el 21 de Octubre de 1977--pero como resultado de un amplio debate sobre la protección de la industria lechera nacional recientemente se fijaron derechos específicos para catorce productos lácteos, que fluctúan entre $ oro 1 y $ oro 1,89 para la leche en polvo con 26% o más de materia grasa y la leche descremada en polvo, respectivamente 1/.

Cuadro 2.3 Evolución de aranceles para productos lácteos
--en porcentajes--

Fecha de Aplicación	Derechos *ad-valorem*		
	Leche en polvo	Mantequilla	Queso
1973 Diciembre	140	80	100
1974 Inicios	40	40	40
1975 Agosto	40	40	50
1976 Febrero	35	35	35
1976 Junio	30	30	30
1977 Enero	25	25	25
1977 Mayo	20	20	20
1977 Julio (21)	13	13	13
1977 Octubre (22)	13	13	13

En todo caso el problema de la protección a la actividad lechera vá más allá de la simple especificación de aranceles, debiendo enfocarse también a nivel de la protección efectiva

1/ Las leches evaporadas, condensadas, concentradas y otras tienen aranceles específicos de 0,27; 0,38; 0,29 y 0,23 pesos oro por kilógramo bruto, respectivamente. En Octubre de 1977 US$1,00 = $ oro 4,024.

que tiene la actividad y de las posibilidades de competencia de la producción lechera nacional respecto de los productos lácteos extranjeros después de la protección arancelaria.

La tasa de protección efectiva mide el incremento porcentual en el valor agregado de un bien con la estructura de aranceles imperante relativa a otra situación con ausencia de tarifas, pero con la misma tasa de cambio para la divisa. Esto es, considera los aranceles del producto y de los insumos importados, la incidencia de éstos en el producto final y la valorización de la moneda.

El nuevo esquema de aranceles decretado por el Gobierno a solicitud de agricultores e industriales, ha significado aumentar la protección efectiva de la leche en polvo con 26% de Sólidos Grasos de 19% a 35% y la de la leche descremada en polvo de 51% a 194%. La ausencia de derechos específicos para el queso y la mantequilla hace que estos productos casi no tengan una protección efectiva.

Los nuevos derechos específicos para la leche en polvo han significado una protección diferenciada al sólido graso que varía entre $ oro 1,41 y $ oro 1,97 por kilógramo para la leche en polvo entera, y la leche descremada. Esta diferencia resulta del mayor nivel de subsidios internacionales que tiene este último producto.

2.3.3 Expectativas de la Actividad Lechera Nacional.

En grandes líneas las expectativas del subsector están marcadas por el alto costo de los productos lácteos nacionales respecto de los precios internacionales--ambos medidos antes de su distribución mayorista en el país. El análisis de la información disponible muestra la siguiente situación para el año 1976:

	Mayor precio productos nacionales
- mantequilla	21%
- queso	22%
- leche en polvo 26% S.G.	45%
- leche descremada en polvo	114%

La magnitud de estas diferencias provienen de los bajos precios internacionales--deprimidos por las políticas de subsidios, de sustentación de precios y de disposición de excedentes de los principales países exportadores de lácteos--y de los mayores costos de recolección y procesamiento chilenos.

Los costos de recolección y procesamiento chilenos

en 1976 para la mantequilla son un 87% superiores al costo promedio de los siete países de mayor significación mundial en este rubro. Esta comparación se eleva a 136% para el queso y a 186% para la leche descremada en polvo. Estos mayores costos hacen desaparecer las ventajas que tiene Chile a nivel predial. Esta menor eficiencia, sin embargo, es parcialmente consecuencia de la alta estacionalidad de la producción de leche en los predios, lo que produce un bajo aprovechamiento promedio de la capacidad instalada industrial y eleva la incidencia de los gastos fijos y generales. Por otra parte, los mayores costos de recolección son resultado de los amplios radios de acción de las plantas, las bajas densidades lecheras por kilómetro de recorrido, la superposición de distritos y la preponderancia casi absoluta de los tarros en el transporte de leche.

Al analizar el precio pagado por el consumidor para los distintos productos lácteos se tiene que, en promedio, el agricultor recibe un 37% del precio, los industriales por concepto de recolección y procesamiento un 38% y los distribuidores mayoristas y minoristas un 25%.

Las expectativas del subsector se han aclarado con la decisión arancelaria reciente. Los niveles de protección fijados y el plazo de vigencia del decreto permiten a los productores e industriales planificar sus actividades sobre una base cierta y dentro de un marco general que hace posible cubrir los costos de producción y generar utilidades razonables.

Sin embargo, el subsector para evitar problemas en el futuro tiene como necesidad imperiosa el aumentar el volumen de leche recibido por la industria mediante una disminución en la estacionalidad de la producción predial de leche.

La disminución del grado de estacionalidad--dado los bajos rendimientos por animal existentes--no implicarían costos de producción por litro más altos; aún más, éstos puede que disminuyan al reducirse la estacionalidad durante el año. La mayor eficiencia económica asociada a una menor estacionalidad lleva aparejada una mayor eficiencia física--mejores rendimientos de leche y grasa por vaca. El descenso en la estacionalidad requiere de un manejo más exigente del rebaño, de mejor control y, principalmente, de una mejor alimentación. El mejoramiento en la alimentación debe considerar un mayor uso de granos y alimentos concentrados.

Es indispensable que las plantas lecheras aumenten su eficiencia y disminuyan los costos de procesamiento y de recolección. Para que ello ocurra es necesario aumentar el grado de uso de la capacidad instalada, lo cual fundamentalmente deberá venir de un incremento en el volumen de leche elaborada durante el período de invierno.

El impacto de una menor estacionalidad fué simulado mediante investigación operativa para una planta-tipo del Sur del país. Los resultados de tipo normativo indican que aumentar la recepción de leche anual en un 6%, pero concentrando el aumento en los meses de baja recepción, es económicamente más eficiente que un aumento parejo de 20% de la recepción a lo largo de todo el año.

Dentro del esquema de readecuación se espera que los productos frescos, la mantequilla y el queso desempeñen un papel preponderante en la satisfacción de la demanda de productos lácteos, ya que muestran altas tasas de crecimiento. La leche en polvo, en cambio, presenta tasas decrecientes en su demanda. En todo caso, este producto debe seguir teniendo una posición de importancia, especialmente en aquellas ciudades y áreas sin distribución de leche fluida, en los programas nutricionales del gobierno y en los segmentos de la población que prefieren este producto por motivos de conservación, ingreso ó hábitos de consumo.

La calidad de la materia prima debe constituirse en un elemento dinamizador de las actividades lecheras al permitir mejores rendimientos industriales, aumentar la gama de productos posibles de elaborar y cambiar la imagen de los productos lácteos a los ojos del consumidor, al mismo tiempo que se establecen las bases para asegurar la calidad sanitaria de los productos distribuídos. La implementación de un sistema nacional que determine la calidad de la leche cruda debe pagar premios a los agricultores que produzcan leche de características superiores, con lo cual se generan condiciones para la vigorización del subsector.

Dada la alta proporción de leche que se destina a la elaboración de leche en polvo y queso, parece del todo razonable que se inicie--al menos en las plantas que elaboran estos productos--el pago a los agricultores a partir del contenido de sólidos grasos y sólidos no grasos o de sólidos grasos y proteína en un litro de leche.

La producción de leche en Chile, dada la extensividad propia de ella, ha relegado a un segundo plano a la producción de materia grasa; situación que contrasta con la existente en todos los países donde la actividad lechera ha alcanzado un gran desarrollo.

Para lograr la revitalización de la actividad lechera se destaca a la materia grasa como uno de los principales instrumentos disponibles. Por un lado se tiene que la mantequilla es el lácteo que posee las más altas proporciones de hogares consumidores y una demanda comercial que no puede ser cubierta, en el corto plazo por la producción nacional.

Aumentar la producción de materia grasa por animal

en las condiciones chilenas actuales requiere de un esfuerzo continuado para mejorar la nutrición de las vacas lecheras, al mismo tiempo que debe producir una serie de efectos laterales beneficiosos como: (a) aumentar la producción de sólidos no grasos, (b) aumentar los rendimientos de leche por vaca, (c) alargar los períodos de lactancia y (d) disminuir el grado de estacionalidad.

Las plantas debieran, por lo tanto, incentivar la producción de materia grasa entre los agricultores y al mismo tiempo, debiera obtenerse un nivel efectivo de protección para la mantequilla. En ningún caso se justificaría una desprotección para este producto al considerar el importante rol que se le asigna en el futuro del subsector.

2.4 INTERRELACIONES ENTRE LAS ACCIONES DE GOBIERNO EN PROGRAMAS NUTRICIONALES Y EL SECTOR LECHERO.

Actualmente el Estado dedica un esfuerzo considerable a la solución del complejo problema de la desnutrición, el cual constituye uno de los más agudos en el campo de la Salud, ya que tiene directa incidencia sobre la mortalidad y morbilidad de la población infantil, como también sobre su desarrollo intelectual y físico.

No existe una solución simple y única a este problema debido a su complejidad y a los diversos factores que están involucrados, tales como, ingreso de la familia, educación, condiciones higiénicas y ambientales en la población y hábitos en general en el consumo de alimentos. Por lo anterior, necesariamente los programas nutricionales irán evolucionando a medida que los resultados sean conocidos y sea conveniente realizar nuevos ajustes y correcciones. Este hecho, obviamente, origina la naturaleza inestable de esta acción y afecta directamente al sector lechero y a una política lechera.

¿Cuál es entonces la situación actual, y qué rol tendrá la leche en el futuro próximo en el mercado institucional?

El programa nutricional actual es un sistema en el cual participan numerosas instituciones y que opera adquiriendo productos en el mercado nacional y que es abastecido también a través de donaciones. Su principal característica es la concentración de esfuerzos para resolver los problemas de grupos claramente identificados que sufren los problemas nutricionales más agudos o que potencialmente son los más vulnerables a la desnutrición.

Otra característica sobresaliente es la distribución masiva de alimentos, diferentes de la leche. Estos son los alimentos balanceados--o extensores--caracterizados porque una

una fracción importante de su proteína es de origen vegetal, especialmente de soya.

Inicialmente estos alimentos fueron incorporados a los programas nutricionales a través de las donaciones y posteriormente se inició en Chile la producción de ellos, tanto en la industria láctea como en la no-láctea. Estos alimentos balanceados son importantes por dos razones básicas: (a) son competidores importantes de la leche propiamente tal, especialmente en el programa PNAC/SNS 1/ para los preescolares, y (b) son productos que la industria láctea está en condiciones de elaborar.

Para retornar a la pregunta inicial sobre el rol de la leche en los programas de Salud, es conveniente analizar las cifras del Cuadro 2.4, el cual reúne los principales antecedentes 2/. Puede observarse que actualmente se abarca a todos los grupos más vulnerables y que además está reforzando con programas adicionales a los niños que poseen algún grado de desnutrición. El número de beneficiarios es alto, alcanzándose en el principal programa, PNAC/SNS, una cobertura que prácticamente abarca a toda la población de los diferentes grupos etáreos. Sólo en el caso del grupo del escolar básico, atendido por la JNAEB 3/, la cobertura es restringida a niños de extrema pobreza--35% de los niños matriculados.

La leche constituye el alimento básico y fundamental para la protección de los grupos-meta más sensibles a la malnutrición: lactantes 0-23 meses, madre-nodriza y embarazada. Para el primero de estos grupos--los lactantes--la leche donada suple completamente sus requerimientos protéicos y para los otros dos grupos-meta--la embarazada y la nodriza--la leche es destinada como suplemento.

La entrega de leche a estos grupos ha sido perfeccionada, mejorándose su imagen a través del diseño del envase y su colocación simultánea en el mercado comercial.

Prácticamente el total de las compras de leche en polvo que realiza el Estado al sector lechero nacional está destinado a estos tres grupos-meta. En 1976 estas compras del SNS

1/ Programa Nacional de Alimentación Complementaria-Servicio Nacional de Salud.

2/ En dicho cuadro no aparecen acciones recientes llevadas a cabo por el Ministerio del Interior, como por ejemplo, las relacionadas con el Programa del Empleo Mínimo.

3/ Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas.

totalizaron 17.679 toneladas 1/, con perspectivas de que en 1977 esta cantidad sea de 19 mil a 20 mil toneladas. Este volumen de compras afecta notoriamente a la economía del subsector lechero, especialmente de la Zona Sur, pues en 1976 fué equivalente al 24,3% de la leche recepcionada por las plantas y, lo que es más importante, al 45,7% del total de leche en polvo elaborada en Chile en el mismo año.

La leche donada por el SNS constituye un alimento básico y primordial para una fracción importante de la población, especialmente aquella de sectores de bajos ingresos e infantes entre 0-23 meses de edad. Este rol fundamental de la leche es ampliamente reconocido y las autoridades en Nutrición consideran que esta situación no debiera cambiar en el futuro inmediato.

El principal problema en relación a la distribución de leche es lo que se ha denominado "dispersión intrafamiliar": la leche donada a un miembro específico--por ejemplo, un lactante--es consumida por otras personas de la familia, reduciéndose de esta forma la eficiencia del programa. Por ser la leche un alimento irreemplazable, se estudia actualmente la alternativa de acidificarla biológicamente, lo cual restringiría su consumo exclusivamente por los lactantes. La leche acidificada es una especialidad dietética que requiere de una tecnología más compleja y es, por lo tanto, un desafío para la industria láctea nacional. La demanda anual por este producto podría llegar a ser de 4 mil a 5 mil toneladas. Esto no afectaría a la actividad lechera en general, por ser el nuevo producto un derivado de la leche, pero sí a industrias específicas, en el caso de no estar éstas preparadas tecnológica y económicamente para la introducción del proceso de acidificación.

Las áreas más conflictivas o inestables en relación a los programas nutricionales tienen que ver con los grupos etáreos más numerosos: los preescolares y los escolares básicos. Los preescolares suman aproximadamente un millón y los escolares básicos alrededor de tres millones, por lo que satisfacer aunque sea una fracción de los requerimientos nutricionales de ellos significa un alto costo para el Estado. No es extraño entonces, que en estos programas la leche tenga que competir con los alimentos balanceados elaborados a partir de proteína vegetal de menor costo. Como puede apreciarse en el Cuadro 2.4 estos alimentos han cobrado importancia e inclusive el volumen demandado por los programas nutricionales puede superar al de la leche.

1/ Este volumen incluye la leche que fué destinada a la elaboración de extensores.

Cuadro 2.4 Principales programas nutricionales, sus coberturas en relación al número de personas que tienen acceso y volúmenes de leche y alimentos enriquecidos demandados--proyección año 1977.

Programa	Grupo-meta	N°beneficiarios	Leche en polvo --toneladas--	Alimentos enriquecidos (extensores) --toneladas--
PNAC/SNS 1/	Lactante 0-5 meses/nodriza	143.000	5.141	0
PNAC/SNS	Lactante 6-23 meses	375.000	8.998	0
PNAC/SNS	Preescolar 2-5 años	976.000	0	17.566
PNAC/SNS	Embarazadas	408.000 6/	3.265	0
JNAEB 2/	Escolar básico (desayuno)	1.050.000	2.137	3.014
	(almuerzos)	300.000	-	-
OFASA/SAWS-SNS 3/	Desnutridos < 6 años	150.000	0	5.300
CONIN/SNS 4/	Desnutridos graves	700	-	-
JNJI 5/	Niños de jardines infantiles	42.000	351	-
			19.896	25.880

1/ PNAC-SNS Programa Nacional de Alimentación Complementaria-Servicio Nacional de Salud.
2/ JNAEB Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas.
3/ OFASA-SAWS-SNS Obra Filantrópica de Asistencia Social Adventista-Agencia Voluntaria *Seventh Day Adventist World Service*-Servicio Nacional de Salud.
4/ CONIN-SNS Corporación para la Nutrición Infantil-Servicio Nacional de Salud.
5/ JNJI Junta Nacional de Jardines Infantiles.
6/ El SNS-Valdivia estima el número de embarazadas aplicando el factor 1,60 al número de nacimientos inscritos ocurridos en un año, por lo que el número de embarazadas no corresponde al de nacimientos. Para 1978 se determinará el número de embarazadas igualándolo al 150/mil de mujeres en edad fértil. Ambos criterios dan resultados similares.

El reemplazo de leche por extensores, decidido a fines de 1973, nació de la necesidad de reducir el costo y el gasto en divisas originadas por las importaciones de leche para el programa de los preescolares. La industria láctea no estaba capacitada en ese entonces para elaborar toda la leche requerida.

Sin embargo, la situación actual difiere de la de fines de 1973. La producción lechera ha tenido una recuperación, estando la industria láctea nacional en mejores condiciones de ofertar leche, aunque sin poder aún satisfacer totalmente la demanda anual de 17.500 toneladas del programa de los preescolares. Por otro lado, se tienen antecedentes recientes de una notoria baja aceptación de los extensores por parte de los beneficiarios, lo que pone en peligro la eficiencia del programa. Parte de estos problemas se originan al darse demasiado énfasis al factor costo y menos al factor calidad en las propuestas o licitaciones trimestrales y también por no existir una clara tipificación o caracterización de los extensores que permitan un mejor control de calidad.

Se estima que existen suficientes antecedentes como para replantear los criterios que son la base de la elaboración de los extensores 1/. Sin embargo, sería conveniente que la leche fuese la principal fuente protéica de estos alimentos para así asegurar una mejor calidad organoléptica y funcional y dar una mayor eficiencia al programa. A pesar del avance en la tecnología de la soya en los últimos tiempos, aún no es posible obtener un sustituto lácteo con características organolépticas totalmente satisfactorias si no se incluye un porcentaje adecuado de leche en la fórmula.

En relación al programa para los escolares, las deficiencias de distribución y las restricciones presupuestarias han llegado a ser crónicas, por lo que se ha tenido que depender en gran medida de donaciones--alimentos balanceados y leche descremada--especialmente para la entrega de los desayunos.

Hasta la fecha no se ha encontrado una solución adecuada al complejo problema de la alimentación escolar, y actualmente se realizan experimentos a nivel piloto con nuevos sistemas alternativos. En éstos se enfatiza la idea de restringir el beneficio exclusivamente a grupos pertenecientes a sectores de extrema pobreza, para con ello dar mayor eficiencia a los recursos disponibles.

1/ Un análisis detallado se encuentra en el punto 1.6 del Capítulo I, Sistema Lechero.

Los resultados obtenidos hasta ahora en la operación piloto del nuevo sistema de alimentación 1/ demuestran la utilidad de la leche esterilizada--UHT--en sistemas institucionales. En la selección de los alimentos que consideró el tope de US¢35 de costo por ración, para un tercio de los requerimientos diarios del escolar, se aplicaron simultáneamente criterios económicos, nutricionales y técnicos. El hecho de que la leche UHT quedara seleccionada es un buen indicio de que se está en condiciones de competir favorablemente en este marco de restricciones Una proyección de demanda de leche UHT--para 1980--en este nuevo mercado podría llegar a ser de 7,4 a 14,8 millones de litros anuales.

Estos antecedentes, muy resumidos, indican que la leche puede aumentar su rol en los programas más conflictivos, como son aquellos dirigidos a los preescolares y escolares básicos, rol que habría que fomentar y encauzar. En la leche se conjugan dos factores fundamentales: alta calidad nutricional y excelentes características organolépticas. A pesar de su mayor costo en relación, por ejemplo, a la soya, la distribución de leche o un porcentaje importante de incorporación de ésta en un alimento asegura una buena aceptación por parte del beneficiario y, con el tiempo, una mayor eficiencia global del programa nutricional.

Otro aspecto fundamental que no es suficientemente valorado e implementado en los programas nutricionales tiene relación con actividades de educación nutricional. Por el gran número de beneficiarios que tienen acceso, alrededor de 2,95 millones de personas, los programas nutricionales pueden ser una herramienta importante en la formación de hábitos de consumo que sean adecuados bajo un punto de vista nutricional y adaptados al potencial agropecuario del país. Los programas nutricionales atienden especialmente a los niños y con ello se está formando los hábitos de consumo de las futuras generaciones. Al respecto, no deja de ser significativo el hecho de que actualmente un niño necesitado, al cumplir 2 años de edad, incorpora en su dieta una ración importante de alimento balanceado, formulado en gran parte con proteínas vegetales.

1/ Este ensayo se está llevando a cabo en la VIII Región a partir del 7 de Marzo de 1977; la evaluación definitiva aún no está disponible, pero se estima que el ensayo será ampliado en 1978.

2.5 ALCANCES AL CREDITO PARA EL SUBSECTOR LECHERO.

Las empresas que conforman la actividad lechera requieren de financiamiento para desarrollar sus actividades y funciones, el que puede provenir de: (a) ahorros propios, (b) ahorros de terceros y (c) financiamiento estatal. El papel de estas fuentes varía entre empresas y dentro de los distintos niveles del proceso productivo y de comercialización de la leche. Esto ocurre por las características y necesidades propias de cada empresa, por los productos que genera y los servicios que entrega.

En múltiples oportunidades una empresa requiere de un financiamiento superior a la cantidad de fondos que posee o puede generar en un determinado plazo. En estas situaciones la firma debe recurrir a fuentes externas de financiamiento.

Las necesidades de fondos para inversión normalmente se presentan en forma esporádica, aunque el monto de la inversión suele ser considerable; mientras que el crédito de operación alcanza niveles menores, pero puede tener una mayor continuidad o frecuencia en el tiempo.

En el sector lechero, las empresas que indudablemente tienen requerimientos financieros más altos son aquellas que procesan leche--por su escala de operación; pero al considerar la situación a nivel agregado se visualiza rápidamente al conjunto de agricultores lecheros como el grupo con mayores necesidades de capital.

Los agricultores lecheros requieren financiamiento fundamentalmente para inversiones en ganado, maquinarias, equipos, construcciones y establecimiento de praderas, mientras que sus necesidades de crédito operacional son bajas o nulas. Es más, la lechería al proporcionar ingresos a lo largo del año es una de las principales fuentes de financiamiento interno del predio. Sin embargo, planteles lecheros altamente estacionales o de temporada, al tener una gran variación en sus ingresos tienden a requerir más recursos para financiar sus costos operacionales.

La industria elaboradora necesita fondos para comprar bienes de capital al instalarse, ampliarse o hacer modificaciones y para gastos de operación y compra de leche de los agricultores. Las necesidades de crédito operacional varían dependiendo de la estacionalidad en la recepción de leche--a mayor estacionalidad mayor es la necesidad crediticia--de la mezcla de productos elaborados y del tamaño y permanencia de los inventarios.

Las otras empresas o personas que actúan en el canal de comercialización de lácteos--transportistas, distribuidores

y comerciantes--tienen en general necesidades crediticias inferiores y éstas normalmente son de corto plazo dada la velocidad de rotación de los productos que manejan.

La actividad lechera actualmente debe competir por el uso del crédito existente con las otras actividades y empresas agrícolas. Esto es consecuencia de la política económica del Gobierno. Por ello, la acción estatal de financiar al subsector lechero en forma directa y por medio de planes especiales ha desaparecido, no existiendo Programas de Desarrollo Ganadero o Agropecuarios en que se consulten fondos estatales para la actividad lechera como sucedió en otros Gobiernos que fomentaron este rubro.

3. MERCADO

3.1 ANTECEDENTES BASICOS SOBRE POBLACION E INGRESO.

En el mercado de consumidores es donde se encuentran las necesidades y deseos de consumo de las personas--respaldadas por un ingreso--con las disponibilidades de productos, bienes y servicios. Las decisiones de compra que toman millones de consumidores son básicas a todo el sistema de comercialización y productivo, ya que a partir de estas decisiones se obtendrán precios, se asignarán recursos y se elaborarán productos.

El objetivo del proceso de comercialización es el de entregar a los consumidores los productos que ellos desean, donde ellos se encuentran y en el momento que los necesiten. En el caso de los lácteos, el consumidor chileno tiene acceso a ellos a través de cinco canales: (a) la distribución efectuada por el comercio establecido, (b) la venta a través de hoteles y restaurantes, (c) los productos elaborados por la industria usuaria de lácteos, (d) los programas asistenciales o canal institucional, y (e) la distribución efectuada por los agricultores.

Por lo anterior es que se hace necesario conocer las características de los consumidores, de los niveles de consumo, de los precios pagados y de las otras variables que permitan una adecuada descripción del mercado de consumidores con el objeto de tener una perspectiva de este segmento del subsector lechero.

Las cifras de población publicada por CELADE muestran un incremento en el número de habitantes de 6.090.833 en 1950 hasta 10.253.014 en 1975. La tasa acumulativa de crecimiento de la población para este período es de 2,1% al año. Sin embargo, el ritmo de crecimiento en el número de habitantes ha decrecido, observándose una tasa de 1,88% en el período 1965-1975.

En lo referente a población urbana, la más importante desde el punto de vista de comercialización de lácteos, ella habría aumentado desde 6.148.282 habitantes en 1965 hasta 7.806.215 en 1974, aumento que corresponde a una tasa acumulativa de crecimiento anual de 2,7%. La población urbana al crecer más rápida que el total nacional cada vez tiene una mayor ponderación dentro del país, siendo en 1974 el 77,5% del total.

El conocimiento del número de personas que forman el mercado potencial para un producto o grupo de productos es importante; sin embargo, una mayor precisión se obtiene cuando estas cifras se complementan con variables de ingreso. Para

ello el Cuadro 3.1 presenta antecedentes sobre el Ingreso Nacional, el Ingreso Nacional *per cápita* y el Indice General de Sueldos y Salarios entre los años 1960 y 1975.

Cuadro 3.1 Ingreso Nacional Total, Ingreso Nacional por persona e Indice General de Sueldos y Salarios para algunos años en el período 1960-1975.

Año	Ingreso Nacional		Indice general de sueldos y salarios 1975 = 100
	Total	Por persona	
	--millones Eº- de 1965	--Escudos-- de 1965	
1960	10.213	1.346	81,2
1965	14.066	1.653	89,6
1970	17.799	1.899	141,7
1971	18.993	1.990	180,6
1972	18.803	1.934	142,5
1973	18.126	1.831	86,9
1974	18.869	1.873	92,9
1975	16.397	1.599	100,0

Las cifras anteriores muestran a los tres indicadores creciendo entre 1960 y 1971, presentando una tendencia decreciente entre este año y 1975, excepción hecha del Indice General de Sueldos y Salarios que vuelve a crecer en 1974 y 1975.

Los antecedentes sobre población e ingreso presentados arriba sugieren que la demanda por productos lácteos se encontraba en expansión entre 1960 y 1971 al crecer tanto la población como el ingreso de las personas. Con posterioridad a 1971 los efectos de ambas variables se contraponen, eliminando la neta tendencia de desplazamiento de la demanda de los años anteriores.

La distribución regional del ingreso permite dividir al país en tres grupos de provincias. En el primer grupo se ubican las provincias de Antofagasta y Magallanes con ingresos disponibles *per cápita* aproximadamente dos veces el promedio nacional; en el segundo se encuentran el resto de las provincias entre Tarapacá y O'Higgins inclusive las que tienen ingresos por persona similares al promedio nacional o hasta un 50% superiores a él; y finalmente están las provincias restantes con ingresos por persona inferiores a los promedios nacionales.

La información anterior señala hacia aquellas zonas donde debiera haber mayor presión de consumo; aunque ella al presentarse en forma agrupada enmascara la importancia de algunos mercados específicos como sería el de las ciudades de Concepción y Talcahuano.

3.2 RELACION ENTRE EL CONSUMO Y EL INGRESO DE PRODUCTOS LACTEOS.

El consumo de leche y productos lácteos se encuentra asociado con el nivel de ingreso, como se observa en los resultados de una investigación que se resume en el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2 Proporción del consumo de leche y mantequilla en relación al estrato de ingresos altos.
--porcentajes--

Producto	Ingreso en sueldos vitales				
	0 a 2	2 a 4	4 a 6	6 a 8	8 y más
Leche fluida	22	38	52	70	100
Leche en polvo	29	42	57	78	100
Leche condensada	27	48	65	81	100
Mantequilla	42	67	76	82	100

Además de presentar los valores de consumo promedio de un producto para diferentes niveles de ingreso, es práctica usual calcular su elasticidad consumo-ingreso. Este coeficiente mide la variación porcentual en el consumo al cambiar el ingreso en un 1%. Estudios publicados indican que el lácteo que posee las elasticidades más altas es el queso, con valores que fluctúan entre 0,63 y 0,89; por otro lado, la leche en polvo y la leche fluida tendrían elasticidades bastante similares, siendo 0,7 el valor predominante. La mantequilla, por su parte, muestra una elasticidad consumo-ingreso entre 0,55 y 0,6. Otro producto analizado es la leche condensada para el cual existen dos estimaciones: 0,59 y 1.

3.3 DISPONIBILIDAD DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

A continuación se analiza la disponibilidad de los principales productos lácteos y leche, considerándose en el estudio de los productos individuales sólo los componentes pertenecientes a la industria elaboradora y al comercio exterior.

3.3.1 Disponibilidad de productos individuales.

La disponibilidad de leche fluida movida por los canales de comercialización usuales 1/ aumentó de noventa y siete millones de litros en 1958 a ciento sesenta y seis millones en 1974. Sin embargo, el crecimiento no fué contínuo, pudiendo destacarse tres períodos bastante precisos. El primero de ellos entre 1958 y 1964 en el cual la leche fluida aumenta de 97 millones de litros a 165 millones. El segundo período comprende los años 1964 a 1968, en el cual la disponibilidad disminuye a 116 millones de litros. Finalmente se presenta un nuevo período expansivo con una tasa anual de 5,2% que termina en 1974 con 166 millones de litros.

Las estadísticas de ODEPA indican para 1976 la existencia de cuatro tipos de leche fluida con las siguientes ponderaciones: pasteurizada (54,6%), única (43,3%), con sabor (0,9%) y esterilizada (1,3%).

Las cantidades disponibles de leche en polvo han experimentado grandes variaciones entre 1958 y 1976, siendo la principal razón de ellas la poca estabilidad de las importaciones y donaciones. La disponibilidad más baja en el período analizado ocurre en 1960 con 20,8 millones de kilógramos y la máxima en 1974 con 75 millones de kilógramos.

La elaboración nacional por su parte, muestra una tendencia casi ininterrumpida de crecimiento aumentando de 9 millones de kg en 1958 hasta 32,8 millones en 1971, para disminuir a 27,2 millones en 1972 y volver a crecer hasta alcanzar su máximo histórico de 40 millones de kg en 1975. La tasa de crecimiento de la leche en polvo--en todos sus tipos--entre 1958 y 1971 fué de 9,7% por año.

La leche en polvo elaborada en el país contiene cuatro niveles de sólidos grasos, que son: 26%, 18%, 12% y leche descremada en polvo. De estos cuatro tipos de leche en polvo los más importantes corresponden a las leches con 26% y 12% de sólidos grasos.

La disponibilidad de leche condensada en el período 1958-1974 presenta oscilaciones, que se explican por fluctuaciones en la producción nacional y principalmente en las importaciones; existiendo dos períodos de disponibilidad creciente seguidos de caídas abruptas. El primero de ellos termina en 1962-63 con una disponibilidad superior a los 14 millones de kg de

---

1/ No considera la leche consumida en predios o distribuída por agricultores.

leche condensada para caer a 10 millones en 1964; mientras que el segundo período corresponde a los años 1966-73 con una disponibilidad máxima de 21,4 millones de kg en el último de estos años, disminuyendo en 1974 la leche condensada a 14,9 millones de kilógramos.

Presumiblemente las disponibilidades de leche condensada en 1975 y 1976 habrían sido menores al nivel de 1974, debido a la menor elaboración de este producto en el país, el cual alcanzó su mínimo histórico de 5.609 toneladas en 1975.

La cantidad de leche evaporada disponible es baja, oscilando en los últimos diez años entre 574 toneladas y 1.089 toneladas. La evolución histórica de este producto presenta un período de introducción en el mercado hasta 1962 en que la disponibilidad crece desde tres toneladas a 683, después siguen cuatro años con disponibilidad decreciente hasta alcanzar treinta toneladas en 1965, posteriormente se recupera la producción de leche evaporada para estabilizarse en el nivel de 750-900 toneladas.

La mantequilla disponible proviene tanto de producción nacional como de importaciones. Ambos componentes tienen importancias similares, aunque el crecimiento en la disponibilidad de este producto hasta 1972, se explicaba principalmente por la expansión de las importaciones, aunque la elaboración nacional habría llegado a un máximo histórico en 1975 con 7.051 toneladas.

El queso consumido en Chile es casi totalmente elaborado en el país, ya que las importaciones han contribuído, como máximo, a un 4,4% de la disponibilidad nacional. Este producto presenta un largo período de expansión que abarca los años 1960-1972 en los cuales la cantidad disponible creció con una tasa del 11,7% por año. Después de 1972 se observa una rápida disminución en la elaboración nacional de quesos, pasando de 18.572 toneladas en ese año a 10.559 toneladas en 1975, aunque en 1976 se recupera la producción a 11.380 toneladas.

El quesillo y el queso fresco presentan un período de crecimiento entre 1959 y 1972 en el cual la disponibilidad de ellos aumenta de 1.216 toneladas a 4.434 toneladas. Posteriormente la elaboración nacional disminuye hasta menos de dos mil toneladas en 1975.

La producción nacional de yoghurt muestra un lento crecimiento entre 1958 y 1964, año en el cual totaliza 325 toneladas. A partir de 1964 la elaboración de yoghurt se expande rápidamente hasta 1972 con una tasa del 37% por año. Al igual que otros productos lácteos, la elaboración de yoghurt disminuye entre 1972 y 1975, para recobrarse en 1976 hasta 4.959 toneladas.

La elaboración de manjar blanco por parte de la industria lechera es bastante baja. El nivel máximo ocurrió en 1973, año en que se fabricaron 340,5 toneladas.

La crema de origen nacional que se encuentra en el mercado chileno es de dos tipos: crema fresca y crema esterilizada. Además se importa crema, aunque en cantidades que no han sobrepasado las 116 toneladas. La disponibilidad de crema según estadísticas oficiales se expandió de 5.600 litros en 1958 hasta 3,7 millones de litros en 1973.

3.3.2 Disponibilidad total de leche por persona.

La sección anterior describió en forma separada la disponibilidad de cada uno de los productos lácteos y leche entre 1958 y 1976. En esta sección se presenta una visión general de la disponibilidad de lácteos por persona, incluyendo la leche distribuída por predios. Para ello se han expresado las cantidades de los distintos productos en equivalentes leche fluida para obtener la disponibilidad total por persona.

La disponibilidad promedio para el período 1958-1976 es de 124,6 litros equivalentes por persona-año, correspondiendo 44,2 litros a leche distribuída por predios, 51,4 litros a leche nacional procesada por la industria y 29 litros a leche importada.

El componente leche predial distribuída por los agricultores--en términos *per cápita*--ha tendido a perder importancia a un ritmo de 0,89 lt/año, al mismo tiempo que la leche recibida por las plantas industrializadoras ha mostrado una tendencia, aunque menos marcada, a incrementar. Esta mayor capacidad de satisfacer las necesidades de los consumidores con leche industrializada aparece en forma nítida en los períodos 1966-71 y 1973-76.

Las tendencias opuestas de los dos componentes de leche nacional hace que ellos se compensen, por lo que las fluctuaciones observadas en la disponibilidad de leche por persona provienen principalmente de variaciones en la leche importada.

3.4 PRECIOS DE LACTEOS A NIVEL CONSUMIDOR

Debido a la gran inflación que históricamente ha experimentado el país, el análisis de precios que se efectúa a continuación se refiere únicamente a precios reales--expresados en pesos de Diciembre de 1976--o como relaciones de precios con respecto al valor de un litro de leche fluida pasteurizada.

3.4.1 Precios reales

Los antecedentes existentes permiten estudiar el comportamiento de cinco productos para el período 1958-1976 --leche fluida, leche en polvo con 26% de sólidos grasos, leche condensada, mantequilla y queso--y de yoghurt y quesillo entre 1970 y 1975.

El precio real de la leche fluida en Santiago entre 1959 y 1969 fué bastante estable, variando entre $0,95 por litro y $1,17. En los cuatro años siguientes aumenta algo ubicándose entre $1,32 y $1,35 por litro. Estos niveles de precios son, sin embargo, bastante menores que los ocurridos en 1974, 1975 y 1976, años en los cuales suben a $2,36, $2,90 y $3,98, respectivamente.

La situación para la leche en polvo es relativamente parecida a la observada con la leche fluida, ya que en el período 1959-1972, el precio de un kilógramo de leche en polvo con 26% de materia grasa osciló entre $14,07 y $18,36. Estos años, de cierta estabilidad, están seguidos por un período de cuatro años con alzas en el precio de la leche en polvo llegando hasta $42,25 por kilógramo en 1974, para disminuir posteriormente a $36,71 en 1976.

El patrón observado para la leche fluida y la leche en polvo se repite en la leche condensada, mantequilla y parcialmente en el queso. Esto es, un período de catorce años con un nivel de precios bajos seguido por cuatro años en los cuales los precios se ubican en un nivel bastante superior. El precio de la leche condensada se ubica entre $6 y $7,5 por kilógramo en la mayoría de los años de la fase larga de la serie, subiendo posteriomente a $17,8 y $19,7 por kilógramo en los años 1974-76. La mantequilla, por su parte, se mueve entre $20 y $26 por kilógramo en el primer período para saltar a $40 en 1973 y a $67,7 en 1974 y bajar a $52 y $54 por kilógramo en 1975 y 1976, respectivamente.

Los precios reales del queso a nivel del consumidor han crecido durante casi todo el período estudiado. Esta tendencia al alza se observa desde 1963, cuando su precio era de $18,52 por kilógramo, hasta 1971 en que llega a $35,57. Pero el queso no escapa a la regla general de alza de precios en los últimos años, ya que sube a $52,75 por kilógramo en 1972 y $65,68 en 1973, año en que se observan los precios más altos. En los tres años que siguen--período 1974-1976, el precio del queso baja a un promedio anual que fluctúa entre $47,35 y $51,25 por kilógramo.

Los precios del quesillo indican que éste ha subido todos los años desde 1970, pasando desde $5,21--por paquete de 350 gramos en este año--hasta $9,29 en 1975. La situación

del precio del yoghurt es similar a la encontrada para el precio del quesillo. El precio de un vaso--185 gramos aproximadamente--de este producto aumenta de $1,67 en 1970 hasta $3,08 en 1975.

El perfil de precios para la leche fluida en 1975 se caracteriza por presentar su nivel más bajo en Santiago--$2,90 por litro--y por incrementos hacia el Norte y el Sur. No obstante el precio para este producto en la zona comprendida entre Valparaíso y Osorno normalmente no sobrepasa el precio de Santiago en más de 10%, pero las diferencias aumentan rápidamente en las zonas no lecheras, alcanzando niveles de $5,54 y $5,85 por litro en Punta Arenas e Iquique respectivamente.

Los otros productos lácteos exhiben sus precios más bajos en Temuco, aumentando ellos hacia los extremos del país. Esta tendencia general se ve interrumpida en Santiago para la leche en polvo y leche condensada, ciudad donde ocurre un leve descenso en los precios de estos productos, posiblemente debido al menor precio de venta de la leche fluida. Los rangos en los precios de estos cuatro lácteos en catorce ciudades del país en 1975 son:

- leche en polvo	$ 33,44 - 45,85 por kg
- leche condensada	$ 16,19 - 23,90 por kg
- queso	$ 35,86 - 57,47 por kg
- mantequilla	$ 42,16 - 61,78 por kg

Los precios más altos de estos lácteos ocurren en Punta Arenas.

3.4.2 Relaciones de precios a nivel del consumidor

Las relaciones de precios entregan información valiosa al permitir la comparación en las estructuras de precios y como cambian ellas con el tiempo.

Las relaciones de precios de leche en polvo, leche condensada y mantequilla con respecto al precio de la leche fluida se caracterizan por presentar un período de doce años--entre 1958 y 1969--con pocas variaciones. En el año 1970 los precios relativos cambian debido a un alza en el precio de la leche fluida; sin embargo, esta situación es transitoria ya que en 1973 se vuelve a los niveles antiguos. Finalmente, los años 1974, 1975 y 1976 muestran una nueva alza en el precio de la leche fluida, alcanzándose en 1976 los valores relativos más bajos.

La relación de precios queso-leche fluida se diferencia de las tres anteriores al crecer durante todo el período

1958-1969, pasando de 13,2 a 28,1. En 1970 cae abruptamente a 18,1 por el encarecimiento de la leche fluida ya mencionado. En los años restantes, la conducta de esta relación de precios es similar a las otras llegando a un valor máximo de 48,8 en 1973 y a un mínimo de 12,9 en 1976.

Los antecedentes disponibles sobre precios de yoghurt y quesillos permiten calcular precios relativos sólo para el período 1970-75, observándose en ambos casos un aumento de las dos relaciones hasta 1973 y una disminución en 1974 y 1975.

3.5 CONSUMO DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS EN SANTIAGO

El mercado doméstico constituye el destino final de la leche y productos lácteos distribuídos por el sistema de comercialización. Razón por la cual, el conocimiento de sus características, extensión y segmentación es necesario para estructurar cualquier programa o política destinada a la expansión del consumo de leche y productos lácteos.

La ciudad de Santiago, con una población de 3,3 millones de habitantes es, sin lugar a dudas, el mercado consumidor de alimentos más grande del país. Por ello se decidió estudiar en profundidad el mercado de lácteos a nivel consumidor en esta ciudad.

El estudio de Santiago se basa en una encuesta de hogares orientada a la obtención de información primaria que dé respuesta a las principales interrogantes que se plantean al formular una campaña de aumento en el consumo de lácteos.

La descripción del consumo de lácteos se basa en el análisis de una muestra de hogares provenientes de once comunas del gran Santiago. En total se encuestaron 889 hogares con la siguiente distribución por estratos socio-económicos: 172 hogares del alto y medio-alto, 306 hogares del grupo medio y 411 hogares del grupo popular.

3.5.1 Perfil general del mercado doméstico de lácteos 1/

El producto lácteo que es consumido por una mayor proporción de hogares en forma habitual es la mantequilla (80,8%), siguiendo en importancia el queso (72,2%) de los hogares, leche en polvo (68,1%), leche fluida (57,6%) y yoghurt (50%). Los restantes productos son consumidos por menos del 50% de los hogares.

Las mayores proporciones de hogares consumidores normalmente se encuentran entre los hogares de nivel socio-económico alto, ocurriendo ello para la leche fluida (68%), leche en polvo (71,5%), leche condensada (66,3%), leche evaporada (18%), queso (90,1%), quesillo (48,8%), yoghurt (59,9%), crema (44,8%) y manjar (50,6%). En cambio, el grupo medio presenta las más altas proporciones en el consumo de mantequilla (86,6%) y leche con sabor (17,6%). El grupo popular aparece con la más alta proporción de hogares en un sólo caso, éste corresponde a la leche de establo (5,3%).

Los resultados anteriores indican que el nivel socio-económico influencia directamente el que se consuma o no un producto lácteo. Desde otro punto de vista, se puede considerar que un producto ha logrado penetrar en el mercado cuando es consumido en más de la mitad de los hogares de cualquier grupo socio-económico. Sólo la mantequilla, el queso y la leche en polvo sobrepasan este límite. La leche fluida se ubicaría en cuarto lugar en este ordenamiento, ya que 68,0% y 63,4% de los hogares de los niveles alto y medio la consumen habitualmente, estando muy cercano a satisfacer el requisito el grupo popular--donde es consumido por el 49,1% de los hogares. Los otros productos que habrían penetrado parcialmente son el yoghurt y leche condensada en los hogares de los grupos alto y medio; y el manjar, pero sólo en el grupo alto.

1/ Los hogares fueron clasificados en tres categorías de acuerdo a su periodicidad de compra de consumo de lácteos:

- Consumidores habituales: aquellos que consumieron el producto en los treinta días previos a la encuesta.
- Consumidores esporádicos: aquellos que consumieron el producto en los sesenta días previos a la encuesta.
- No consumidores: aquellos que no consumieron el producto en los sesenta días previos a la encuesta

En cuanto a la proporción de hogares consumidores esporádicos de lácteos, se encontró que ésto ocurría principalmente con el quesillo (14,7%), manjar (14,5%), queso (12,8%), leche condensada (11,9%), yoghurt (11,7%) y leche fluida (11,5%). Al considerar el nivel socio-económico, se tiene que el problema de consumo esporádico se presenta más frecuentemente entre los hogares del grupo popular.

La información proporcionada por la encuesta señala a los almacenes y emporios como la principal fuente de abastecimiento de lácteos; ubicándose en segundo lugar los supermercados y autoservicios. La distribución domiciliaria, por su lado, es importante entre los productos fluidos y el yoghurt.

El análisis por nivel socio-económico muestra el estrato alto abasteciéndose principalmente en supermercados y autoservicios y al estrato popular recurriendo a los almacenes. El grupo de ingresos medio también tiene a los almacenes como fuente más importante de compra de lácteos, aunque menos que en el grupo popular.

La decisión de comprar un producto lácteo y la compra misma de él, son acciones que efectúa la dueña de casa en casi todos los hogares--entre 72 y 90% de las entrevistadas según el producto. Sin embargo, en el estrato de mayores ingresos se observa una mayor participación del personal de servicio, quienes llegan a comprar el 23,3% de la leche en estos hogares.

La gran mayoría de los consumidores entrevistados opinó que el abastecimiento de leche y productos lácteos era adecuado. La mayor proporción de opiniones favorables entre los hogares consumidores corresponden al yoghurt con un 98,2% y la menor al quesillo con 82,9%. Los demás productos reciben entre un 89 y un 93% de opiniones favorables.

Las opiniones dadas más frecuentemente para calificar al abastecimiento como favorable son:

- existencia de un *stock* suficiente y en todo momento
- existencia de varios lugares de abastecimiento
- entrega del producto a domicilio
- productos frescos, de buen sabor y calidad
- existencia de variedad de marcas y sabores.

Uno de los factores más importantes para organizar una buena red de distribución es conocer la frecuencia de compra de los distintos productos. Este conocimiento, junto a los requerimientos específicos de cada producto, es básico para evaluar las diferentes formas y canales por los cuales llegan los lácteos al consumidor.

El producto que posee la más alta frecuencia de compra es la leche fluida. La mayoría de los hogares la compran todos los días--51,2% o cada dos días--20,3%--existiendo además un 24%

de familias que la adquieren una o dos veces por semana.

La leche de establo y el yoghurt son los otros productos comprados con alta frecuencia. El primero de éstos es comprado principalmente todos los días--por 33,3% de los hogares--o dos veces por semana--20,8%. El yoghurt por su lado, es comprado por el 79,5% de los hogares con una frecuencia entre diaria y semanal.

La mantequilla y la leche con sabor, por su parte son productos que normalmente son adquiridos una vez a la semana, aunque en muchos hogares es costumbre comprarlos en forma más seguida.

La encuesta indica que el 34,2% de los consumidores habituales de quesillo lo compran semanalmente, siguiendo en importancia los que compran una vez cada dos semanas--19,1%--y aquellos que lo hacen dos veces por semana--13,2%. Para el queso, la proporción de hogares que lo compran una vez a la semana es aún más alta, alcanzando al 43,9% de los consumidores habituales.

Los restantes productos--leche en polvo, condensada, leche evaporada y crema--son comprados básicamente una vez al mes. En todos ellos esta frecuencia de compra sobrepasa el cincuenta por ciento.

3.5.2 Cantidades consumidas

El consumo promedio de lácteos durante los treinta días previos a la encuesta osciló entre 40 y 100 litros de equivalente leche por familia.

La composición del consumo de lácteos en los diferentes estratos es bastante similar, correspondiéndole el 63% del total a los diferentes tipos de leches y el 37% restante a los otros productos lácteos (Cuadro 3.3) aunque la importancia dentro de estos subgrupos varía al pasar de un nivel socio-económico a otro.

Cuadro 3.3 Estructura relativa del consumo de lácteos en equivalentes leche por hogar.

Producto	Unidad	Nivel socio-económico Alto	Medio	Popular	Promedio muestra
Leche fluida	%	33,5	28,1	24,2	28,6
Leche en polvo	%	24,1	28,1	32,8	28,3
Leche condensada	%	3,5	3,2	2,8	3,2
Leche evaporada	%	0,6	0,6	0,4	0,6
Leche con sabor	%	1,4	1,2	1,1	1,2
Leche establo	%	0,2	1,6	1,8	1,2
Subtotal leches *	%	63,3	62,7	63,0	63,0
Mantequilla	%	3,3	4,8	5,6	4,5
Queso	%	20,5	21,3	22,2	21,3
Quesillo	%	5,6	3,5	3,2	4,1
Yoghurt	%	4,8	5,2	4,3	4,8
Crema	%	0,5	0,2	0,2	0,2
Manjar	%	2,0	2,3	1,6	2,0
Subtotal productos *	%	36,7	37,3	37,0	37,0
Total lácteos lt equiv.		100,5	71,3	40,3	62,6

* Las sumas parciales pueden diferir de subtotales por efectos de redondeo.

La principal sustitución que se observa en el Cuadro 3.3 es el reemplazo de leche fluida por leche en polvo a medida que baja el nivel de ingreso de los consumidores. Otros productos que pierden importancia al disminuir el ingreso son: la leche condensada, la leche con sabor, el quesillo y la crema. Los productos que aumentan su importancia, además de la leche en polvo, son la mantequilla, el queso y la leche de establo.

Los consumos indicados corresponden a cantidades anuales por persona de 103 litros de leche equivalente en el grupo popular, 170 litros equivalentes en el grupo medio y 270 litros equivalentes en el grupo alto. El consumo por persona promedio en la muestra asciende a 157 litros por año, cifra que es un 40% superior a la disponibilidad nacional de leche por persona para 1976.

Los consumos de leche fluida para el mes previo a la encuesta por hogar, fluctuaron entre 9,7 litros y 33,6 litros en los estratos popular y alto respectivamente, siendo el promedio para la muestra igual a 17,9 litros de leche. El rango para la leche en polvo varió entre 1,47 kg en el grupo popular

y 2,71 kg en el alto, con un consumo promedio para la muestra de 1,97 kg mensuales.

El consumo de leche condensada alcanzó un promedio mensual de dos tarros--de 400 gramos--y la leche evaporada muestra un promedio de 0,4 tarros por familia en el mes previo a la encuesta.

La leche con sabor y la leche de establo presentan promedios de consumo bastante similares: 0,75 y 0,77 litros respectivamente; aunque poseen tendencias opuestas. La leche con sabor aumenta con el ingreso mientras que la leche de establo disminuye.

El consumo de mantequilla alcanza un nivel promedio de 1 kg mensual en el grupo popular y sube a 1,5 kg en los otros dos estratos. El queso, por su parte, muestra un consumo que sube de 0,9 kg a 2,1 kg mensuales al pasar del nivel de bajos ingresos al alto.

El grupo de altos ingresos consume 6,6 veces más crema y 4,4 veces más quesillo que el de bajos ingresos. Los niveles de consumo promedio de estos dos productos en la muestra son de 0,5 kg y 0,15 kg mensuales para el quesillo y la crema, respectivamente.

En cuanto al yoghurt, el consumo promedio por hogar de altos ingresos es de 26 vasos, bajando a 20 vasos en el nivel medio y a 9 vasos en el popular.

Por último, el consumo de manjar fluctúa entre 0,3 y 0,9 kgs al mes, siendo el promedio de la muestra igual a 0,56 kilógramos.

3.5.3 Razones para el no consumo de lácteos

En todos los productos puede apreciarse que la principal razón conciente para el no consumo está relacionada con situaciones de precios de los productos o de la no disponibilidad de presupuesto para su adquisición. Este tipo de respuestas entre los no consumidores alcanzó los siguientes porcentajes :

- leche fluida	27,5%
- leche en polvo	35,8%
- mantequilla	51,5%
- queso	76,0%
- quesillo	47,0%
- yoghurt	68,7%
- crema	61,9%

Salvo la no existencia de hábitos de consumo en algunos productos, la otra razón relevante sería el "no agrado" de consumir productos lácteos.

3.5.4 Gasto en leche y productos lácteos

El gasto promedio de productos lácteos, para el mes de Noviembre de 1976, fluctuó entre $224 y $623 para los estratos popular y alto respectivamente. Sin embargo, la asignación relativa del gasto en lácteos es bastante similar en los diferentes grupos socio-económicos.

Desde el punto de vista de distribución del presupuesto familiar, se observa que el grupo de bajos ingresos gastó un 19,0% de sus ingresos en lácteos, proporción que disminuye a un 15,3% en el grupo de ingresos medios y a 7,4% en el de ingresos altos. El Cuadro 3.4 presenta información detallada al respecto.

Cuadro 3.4 Gasto en lácteos promedio por nivel socio-económico

	Nivel Socio-Económico							
	Alto		Medio		Popular		Promedio muestra	
Producto	Gasto $	% Ingreso	Gasto $	% Ingreso	Gasto $	% Ingreso	Gasto $	% Ingreso
Leche fluida	158,05	1,9	92,03	3,4	42,89	3,7	81,08	2,8
Leche en polvo	86,56	1,0	66,48	2,4	42,81	3,6	58,93	2,1
Leche condensada	29,65	0,4	17,60	0,6	8,75	0,7	15,59	0,5
Leche evaporada	7,38	0,1	4,39	0,2	1,61	0,1	3,65	0,1
Leche con sabor	11,11	0,1	5,75	0,2	3,70	0,3	5,93	0,2
Mantequilla	67,18	0,8	69,24	2,5	42,65	3,6	56,19	2,0
Queso	98,82	1,2	62,69	2,3	35,80	3,0	56,04	2,0
Quesillo	39,12	0,5	15,71	0,6	7,72	0,7	16,00	0,6
Yoghurt	106,53	1,3	77,88	2,9	35,25	3,0	62,98	2,2
Crema	18,85	0,2	5,87	0,2	2,43	0,2	5,41	0,2
Total	623,25	7,4	417,64	15,3	223,61	19,0	361,80	12,6
Ingreso Promedio	8.419	100	2.728	100	1.175	100	2.865	100

Los resultados sobre proporción del ingreso gastado en lácteos por los grupos medio y popular son inesperadamente altos. Aunque puede existir alguna sobreestimación debido a la leche distribuída por los programas asistenciales. En todo caso, la magnitud de la sobreestimación sería pequeña ya que sólo el 10,1% y 23,4% de los hogares de nivel medio y popular, respectivamente, recibieron leche de estos programas.

Al analizar la composición del gasto llama la atención el monto usado en yoghurt. Para el promedio de la muestra, el gasto en este producto ocupa el segundo lugar.

Esta posición tan preponderante del yoghurt apunta hacia un deseo de consumo de este producto por parte de los consumidores, quienes están dispuestos a pagar precios elevadísimos. Al sumar esta información con la presentada en puntos anteriores, se puede decir que hay grandes posibilidades de introducir este producto al consumo masivo si se bajara su precio de venta, lo que parece totalmente posible con las tecnologías de elaboración existentes.

3.5.5 Aspectos promocionales y actitud ante nuevos productos lácteos

Esta sección presenta algunos antecedentes sobre recordación publicitaria de productos lácteos, lo que denota una "permeabilidad" de las personas a la retención de mensajes.

Frente a la consulta de recordación de publicidad, la que posteriormente fué calificada hasta llegar al recuerdo de marcas por producto, se tiene que el 78% de las dueñas de casa recuerdan haber visto u oído alguna propaganda para productos lácteos, especialmente entre las dueñas de casa de los estratos alto y medio menores de 49 años.

En general todos los medios de comunicación son mencionados, aunque con diferentes frecuencias, siendo la televisión y la radio los medios que logran las más altas participaciones.

La información obtenida con respecto al tipo de publicidad por producto indica que un 77,6% de las entrevistadas recuerda publicidad. Lo que señala que una buena campaña promocional tiene una alta probabilidad de transmitir mensajes publicitarios.

Por otro lado, es interesante señalar que la publicidad específica de las diferentes industrias lácteas, no ha logrado aún una identificación destacada de sus marcas, aunque aquellas con mayor volumen de producción tratan de influenciar en mayor grado la demanda por sus productos a través de campañas publicitarias.

Las respuestas obtenidas permiten decir que el 19,5% de las dueñas de casa poseen una actitud positiva frente a cambios o productos nuevos, apreciándose una mejor disposición entre los hogares de mayores ingresos y no observándose diferencias entre los distintos grupos de edad. Los hogares que manifestaron tener predisposiciones neutras y desfavorables corresponden al 18,3% y 44,4% del total encuestado respectivamente.

El análisis de las respuestas calificadas como disposición favorable permite concluir que las menciones para productos nuevos son escasas, correspondiendo la mayoría de las respuestas a modificaciones en los envases o presentación de los productos ya existentes en el mercado nacional.

Lo anterior indicaría una ignorancia del consumidor santiaguino con respecto a la gama de posibilidades que presentan los lácteos. Por tanto, previo al lanzamiento de un nuevo producto se requiere de un proceso de información, de una investigación de mercado exhaustiva, incluyendo pruebas de mercado.

3.6 CONSUMO POR HOTELES Y RESTAURANTES.

El estudio efectúa una estimación del volumen de lácteos consumidos en hoteles y restaurantes en Santiago, determinándose que en conjunto adquieren el equivalente de 1,2 millones de litros de leche. De este total, un 70% corresponde a los restaurantes y el 30% restante a los hoteles. Esta preponderancia de los restaurantes se observa en todos los productos excepto leche en polvo y quesillo, únicos productos que compran los hoteles en mayor volumen.

Las compras de leche fluida efectuadas por los hoteles toman principalmente la forma de leche recombinada, alcanzando a ser 2,5 veces superior a las compras de leche fluida pasteurizada de estos mismos establecimientos.

El producto lácteo más importante de este canal es el queso, alcanzando un nivel de 52.295 kg, cantidad que al expresarse en equivalentes leche resulta superior al conjunto formado por la leche fluida y leche recombinada.

A diferencia del mercado doméstico, el consumo de leches líquidas es superior en seis veces al de leche en polvo.

En lo referente a mantequilla y margarina, se tiene que los hoteles consumen más margarina que mantequilla--8.160 kg versus 7.725 kg; mientras que esta situación se revierte en los restaurantes los que utilizan casi cinco veces más mantequilla que margarina.

3.7 MERCADO INDUSTRIAL

La Industria Alimentaria conforma un importante canal de salida de diversos productos lácteos, los cuales usan como materia prima en la elaboración de sus productos.

El consumo total de lácteos que hacen las industrias de alimentos se ha estimado en 77 millones de litros de leche

equivalente. La leche en polvo constituye el principal producto en este canal (85,7%). En segundo lugar se coloca la leche fluida con casi 4,2 millones de litros y en tercero, el suero de queso en polvo, con un volumen equivalente a 2,88 millones de litros.

Desde el punto de vista del uso de lácteos, la industria más importante es la que elabora extensores--con 36% del total de este canal, siguiéndola en importancia la industria panificadora (33%), los fabricantes de helados (21%) y finalmente los elaboradores de confites, chocolates y pasteles(10%).

3.8 ANALISIS DEL MERCADO INSTITUCIONAL

Este canal concentra la acción de diferentes instituciones de Gobierno y de organizaciones asistenciales privadas. En esta sección se presentan antecedentes sobre el consumo de las principales instituciones distribuidoras de alimentos, como son el Servicio Nacional de Salud--a través de los programas alimentarios y hospitales, la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, la Junta Nacional de Jardines Infantiles y CARITAS-Chile.

La información que se proporciona aquí es bastante suscinta, ya que este canal también se analiza en los Capítulos sobre el Sistema Lechero y de la Distribución de productos lácteos.

El Servicio Nacional de Salud es responsable del cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Alimentación Complementaria, que contempla la entrega de leche y sustitutos lácteos a lactantes, embarazadas, nodrizas y preescolares en todo el país.

Para el abastecimiento de 1976, la institución asignó propuestas a la industria lechera nacional por 14,7 millones de kg--2,75 y 11,95 millones de kg de leche en polvo con 12% y 26% de materia grasa respectivamente. También importó 730 ton de leche en polvo 26% de Bélgica. Para 1977 el S.N.S proyectó adquirir 13.980 ton de leche en polvo 26% y 3.270 ton de leche en polvo 12%.

Junto a la entrega de leche, el Plan de Alimentación Complementaria contempla la distribución de extensores lácteos en un volumen que en 1976 alcanzó a 16.616 toneladas. Estos productos,en cuya composición entra leche descremada y suero de queso, son suministrados a niños mayores de 2 años. Para 1977 se proyectó adquirir 17.570 toneladas de extensores.

Las cifras para 1976 equivalen a un total de 160,6 millones de litros de leche ó 14,1% del total de leche que se movió en Chile el año pasado.

El análisis del consumo en hospitales se basó en una encuesta efectuada en el Area Metropolitana entre los hospitales de mayor capacidad--con 81% de la asistencia hospitalaria del S.N.S. Los principales productos consumidos son la leche fluida, la leche en polvo y el quesillo, estimándose el consumo total en 4,77 millones de litros de leche equivalente.

El nivel de los programas de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas--JNAEB--ha disminuído en amplitud y cobertura. Ello se debe a cambios en el enfoque de los programas asistenciales de Gobierno. La JNAEB distribuyó en 1976 912,5 ton de leche descremada en polvo proveniente de donaciones hechas por CARE.

La Junta Nacional de Jardines Infantiles--JNJI--tiene como responsabilidad alimentar niños desnutridos o pertenecientes a familias de bajos ingresos, en edades que van desde los 45 días hasta los 6 años. En 1976 servía 452 jardines infantiles entre los que distribuyó 80 ton de leche descremada en polvo donada por CARE y 222 ton de leche en polvo 26% S.G. nacional.

Finalmente, se tiene la acción de CARITAS-Chile, institución que desarrolla programas de ayuda para los sectores de escasos recursos. El nivel de las distribuciones de leche descremada en polvo de CARITAS ha sido fluctuante, disminuyendo de 1.109,8 toneladas en 1970 a 38,8 toneladas en 1975, para crecer a 1.317,9 toneladas en 1976. La acción de CARITAS durante 1977 debiera expandirse al haber obtenido de la CEE 6000 toneladas de leche descremada en polvo y 2000 toneladas de *butter-oil*.

3.9 ELASTICIDADES Y PROYECCIONES DE DEMANDA PARA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

El presente estudio estimó elasticidades demanda-precio y demanda-ingreso para los siete productos lácteos más importantes. Los coeficientes elasticidad de demanda para variaciones de los precios de cada producto permiten clasificar a los lácteos en tres grupos: el primero de ellos integrado por los productos inelásticos--leche fluida, queso y yoghurt, con elasticidades de -0,5 el primero y -0,6 los otros dos. El segundo grupo por productos de elasticidad unitaria o muy cerca de ser unitaria--incluye a la leche condensada-evaporada (ε=-1,1), a la mantequilla (ε=-0,9) y al quesillo (ε=-1,0); y finalmente, se tiene a la leche en polvo, la cual aparece como altamente elástica ante cambios en su propio precio (ε=-2,7).

Al asociar las elasticidades anteriores con los niveles de gasto de los consumidores, se tiene que los desembolsos totales de éstos aumentarían de bajarse el precio de la leche en polvo, ya que la cantidad demandada crecería en mayor proporción que la disminución en el precio o subiendo los precios

de la leche fluida, yoghurt y queso, puesto que el menor consumo de estos productos es compensado por el mayor precio. Para los otros productos, las elasticidades obtenidas indican qué variaciones en los precios no debieran resultar en mayores gastos. En otras palabras la industria de leche en polvo puede aumentar sus ingresos incorporando tecnologías que desplacen su curva de oferta sin necesidad de tener que desplazar su curva de demanda. Mientras que los elaboradores de leche fluida, queso y yoghurt enfrentan demandas cuyos precios de equilibrio se ubican en un tramo donde aumentos en la cantidad demandada van asociados a ingresos decrecientes para ellos. Aumentos en los ingresos totales para los fabricantes de estos productos deben provenir de precios más altos y/o de desplazamientos hacia la derecha de sus curvas de demanda. Los elaboradores de mantequilla, leche condensada y quesillo también enfrentan una situación donde mayores ingresos debieran provenir de desplazamientos de la curva de demanda. Esto es, de cambios en los otros factores que determinan la demanda: ingreso, población, precios de otros productos, hábitos y preferencias de los consumidores.

Los valores encontrados para la elasticidad demanda-ingreso señalan hacia la mantequilla, quesillo, leche condensada y--especialmente--yoghurt como aquellos productos en que la demanda crecerá más rápido al aumentar el ingreso. En el otro extremo, se encuentran la leche en polvo, leche fluida y queso, productos que deben expandir su demanda a un ritmo más lento que el crecimiento en el ingreso.

Otra variable que genera desplazamientos en la demanda por leche fluida y leche en polvo son las compras efectuadas por los programas asistenciales. Una expansión de 10% en las compras de lácteos por estos programas produce una disminución en la demanda comercial de leche fluida de 1% y de 2% en la de leche en polvo. En otras palabras, los programas asistenciales disminuyen la demanda comercial para estos dos productos aunque en un grado mínimo. Sin embargo, para las elaboradoras de leche en polvo la demanda total de este producto--institucional más comercial--aumenta (disminuye) en un 80% de la mayor (menor) compra de leche en polvo que efectúe el Gobierno.

Basados en las ecuaciones empleadas en el cálculo de las elasticidades de demanda y en el modelo utilizado para el análisis del sistema lechero, se desarrollaron proyecciones para la demanda comercial. Estas proyecciones muestran una expansión bastante rápida para la demanda comercial de lácteos, la cual debiera crecer con una tasa entre 8,5% y 9,4% anual en el período 1975-1980. Sin embargo, no todos los productos muestran el mismo comportamiento, ya que la leche en polvo presenta una proyección decreciente con tasas que podrían variar entre -3,9% y -7,6% por año. Los productos que presentan las tasas de crecimiento altas son el yoghurt, el quesillo y el queso, mientras que la leche fluida y la mantequilla

tendrían ritmos de crecimiento de tipo intermedio. El Cuadro 3.5 incluye los resultados para las proyecciones efectuadas asumiendo dos situaciones de costos de comercialización.

Cuadro 3.5 Proyecciones para la demanda comercial de lácteos entre 1975 y 1980.
-en toneladas--

Producto	Consumo Aparente 1975	Proyección Pesimista 1980	Proyección Optimista 1980	Tasa anual de crecimiento Pesimista 1975-1980	Tasa anual de crecimiento Optimista 1975-1980
Unidad	----------toneladas----------			-------porcentajes---------	
Leche fluida pasteurizada	143.166	178.816	198.700	4,5	6,8
Leche en polvo	16.533	13.528	11.145	-3,9	-7,6
Mantequilla	11.373	15.738	16.212	6,7	7,3
Queso	10.600	15.589	17.474	8,0	10,5
Quesillo	1.977	3.078	3.335	9,3	11,0
Yoghurt	2.983	4.945	5.279	10,6	12,1
Total demanda comercial	469.265	704.399	733.816	8,5	9,4

Cabe hacerse la pregunta de, si la industria lechera puede hacer frente con leche nacional al rápido crecimiento en la demanda previsto aquí. La respuesta a esta pregunta es compleja, debido a las múltiples facetas del problema. Sin embargo, los volúmenes recepcionados por la industria indican que ello es posible, aunque ésto requiere una reorientación gradual de la industria que actualmente elabora leche en polvo para el mercado institucional a productos demandados por los consumidores particulares.

En todo caso, sería necesario que la recepción de leche en planta creciera con una tasa del 4,6 al 5,7% por año a partir de 1977 cifras superiores a las ocurridas en 1976 y primer semestre de 1977.

Lo anterior significa que el abastecimiento de ambos mercados--comercial e institucional--en forma simultánea con leches nacionales es imposible en el corto plazo y difícil en el mediano plazo. La posibilidad que ésto ocurra requiere de una acción vigorosa del sector lechero en captar la leche que actualmente distribuyen agricultores sin pasar por las plantas elaboradoras, que según ODEPA alcanzó a los 290 millones de litros en 1976.

Las proyecciones desarrolladas también apuntan a la necesidad de adaptación del sector en lo que a distribución se refiere. Por un lado, el canal comercial deberá estar en condiciones de mover en 1980 un mayor volumen de lácteos que en 1975--del orden de un 50% adicional; y por otro deberá mejorar su infraestructura de frío ante la expansión prevista para leche fluida, queso, mantequilla, yoghurt y quesillo.

4. DISTRIBUCION

4.1 INTRODUCCION

La distribución es parte integrante del mecanismo de comercialización y su objetivo es poner a disposición del consumidor la leche y los productos elaborados; función que es factible de ser controlada por las empresas.

La falta de antecedentes estadísticos impide realizar un análisis detallado de la distribución de leche y productos lácteos que llegan directamente al consumidor desde los predios; por tanto, el estudio se remite a la distribución de los productos industrializados en las plantas.

Estimaciones de ODEPA para 1976 indican que de la producción nacional de leche, 321,1 millones de litros fueron consumidos en predio o distribuídos desde ahí como leche cruda, queso o mantequilla. Esta cifra corresponde al 31,2% de la leche disponible para consumo humano, constituyendo una alternativa a explorar para mejorar la disponibilidad de materia prima a las plantas.

Para el análisis es conveniente clasificar los productos en tres grupos de características definidas, que son:

Grupo I : Leche fluida--excepto leche esterilizada y crema fresca.

Grupo II : Mantequilla, quesillo y queso fresco tipo campo, yoghurt y manjar.

Grupo III : Leche en polvo, queso, leche condensada, modificada, evaporada, esterilizada-UHT- y crema esterilizada. Este grupo incluye los extensores que contienen cierta cantidad de sólidos lácticos.

Los productos de los grupos I y II se consideran en general de consumo fresco o rápido y los del grupo III de conservación más prolongada.

4.2 EVOLUCION HISTORICA

La industria ha canalizado cantidades crecientes de la producción nacional de leche; así, en 1965 procesó el 51,3% y en 1976 el 57,8%. La relación recepción/producción llegó al máximo en 1971 cuando las plantas recibieron el 60,8% de la producción.

Entre 1965 y 1976 el destino de la leche en plantas

ha experimentado algunos cambios; observando el volumen industrializado por producto, sin duda la variación más espectacular la presenta la leche en polvo con el 108,2%--ver Cuadro 4.1. Dentro del esquema de elaboración, los productos lácteos frescos disminuyeron su importancia relativa promedio en 36%, en cambio los de mayor conservación y facilidad de distribución aumentaron en 23,4%.

Los cambios acaecidos en el esquema de elaboración han sido consecuencia de diferentes factores; entre éstos pueden mencionarse:

- Evolución en el abastecimiento de materia prima, dado que la producción de leche muestra una tendencia fuerte a concentrarse en la IX y X Región.
- Facilidad de mercado por un poder comprador del Estado para los programas asistenciales.
- Preferencias de los consumidores. Estudios motivacionales indican que éstos tienen algunas concepciones erróneas, pero en su mayoría concuerdan en favorecer el consumo de leche en polvo sobre la fluida, debido a la influencia de los líderes formales de la comunidad--pediatras--quienes en forma sistemática recomiendan leche en polvo en ausencia de leche materna; también influyen el sentimiento de seguridad que inspira, su facilidad de adquisición y libertad para dosificarla a gusto personal.

4.3 CANALES DE DISTRIBUCION

En 1976 llegaron a los consumidores 1028,4 millones de litros de leche; 915,2 millones provinieron de predios, ya sea directamente o a través de planta, representando el 89% del total; 113,2 millones correspondieron a diferencias de *stock*, traspasos, importaciones y donaciones llegadas al país-Cuadro 4.2.

Las importaciones ascendieron a 15,9 millones de litros volumen equivalente leche, correspondiendo principalmente a leche en polvo 26% adquirida por el Servicio Nacional de Salud-SNS y mantequilla y queso importados directamente por particulares. Las donaciones ascendieron a 31,5 millones de litros consistentes en leche en polvo descremada, distribuída a través de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas-JNAEB, Junta Nacional de Jardines Infantiles-JNJI, CARITAS e industria de extensores.

Cuadro 4.1 Producción, recepción y elaboración de la leche en plantas y variación porcentual entre 1965 y 1976.
--en miles--

Item	Unidad	1965	1976	Variación porcentual entre 1965 y 1976
Producción nacional	lt	810.200,0	1.027.541,0	+ 26,8
Recepción en plantas	lt	415.821,3	594.085,6	+ 42,9
Relación recepción/producción	%	51,3	57,8	
Elaboración:				
Grupo I				
Leche fluida	lt	151.606,3	133.930,5	- 11,7
Crema fresca	lt	181,8	2.161,7	+ 1.089,1
Grupo II				
Mantequilla	kg	6.206,0	5.457,0	- 12,1
Quesillo y queso fresco tipo campo	kg	2.547,6	2.334,2	- 8,4
Yoghurt	kg	877,2	4.958,8	+ 465,3
Manjar	kg	70,5	293,9	+ 316,9
Grupo III				
Leche en polvo	kg	18.592,8	38.714,2	+ 108,2
Queso	kg	6.593,7	11.380,1	+ 72,6
Leche condensada	kg	8.930,6	9.305,6	+ 4,2
Leche modificada	kg	1.087,0	336,3	- 69,1
Leche evaporada	kg	796,2*	1.089,2	+ 36,8
Crema esterilizada	kg	984,1*	1.286,4	+ 30,7
Extensores	kg	0**	601,0	

* Cifra correspondiente al año 1967
** La elaboración de extensores se inició el año 1974.

Cuadro 4.2 Materia prima disponible para consumo humano en volumen leche equivalente-1976.

Procedencia	Miles de litros	%
Recepción en plantas	594.086	57,8
Elaboración de queso y mantequilla en predios *	290.392	28,2
Consumo directo en predio	30.656	3,0
Diferencias de *stock*, traspasos e importaciones directas	65.834	6,4
Importaciones	15.917	1,5
Donaciones	31.498	3,1
Total	1.028.383	100,0

* Incluye la leche cruda que llega directamente a los centros urbanos.

4.3.1 Industrialización de Leche en Plantas

En 1976 las plantas industrializaron 659,9 millones de litros de leche. De la gama de productos elaborados, los del grupo III constituyeron el rubro más importante al concentrar el 74,8% de la materia prima, le siguen los del grupo I con un 20,8% y los del grupo II representaron sólo el 4,4%. Este esquema de elaboración tradicional en el país ha simplificado la distribución, ya que los productos del grupo III, en general, no requieren condiciones de refrigeración ni precauciones extremas durante el período de venta.

La leche en polvo representó el 70,9% de los productos del grupo III y el 53,0% de la producción nacional de lácteos; lo cual constituye una simplificación en la distribución propia de las plantas elaboradoras.

4.3.2 Canales Usuales de Distribución

Los canales usuales de distribución para la leche recepcionada en planta y las importaciones son:

- Instituciones
- Industrias usuarias
- Hoteles y restaurantes
- Comercio

El volumen total de leche equivalente distribuído por estos canales en 1976, ascendió a 707,3 millones de litros en la proporción de 27,3%, 7,4%, 0,2% y 65,1%, según el orden respectivo mencionado.

Dentro de las instituciones el Servicio Nacional de Salud canaliza el 83,2% del flujo de lácteos para sus programas de ayuda alimentaria; le siguen en importancia CARITAS, Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, Hospitales y la Junta Nacional de Jardines Infantiles. El 99,2% de la distribución institucional corresponde a leche en polvo--incluída la incorporada en los extensores; representando por otra parte el 48,6% de la disponibilidad nacional de este producto.

Las industrias usuarias consumen el 7,4% del flujo de lácteos y constituyen un interesante canal de distribución al utilizarlos como materia prima en otros alimentos. Entre las principales se destacan las elaboradoras de pan y pasteles, helados, confites y chocolates y extensores. El abastecimiento se realiza casi exclusivamente por las plantas lecheras, a excepción de la mantequilla y manjar en los cuales participan distribuidores mayoristas.

Los hoteles y restaurantes representan una parte mínima en la distribución de lácteos con sólo el 0,2%. En general, el consumo se realiza en variadas formas, como acompañamiento de las comidas o constituyendo parte de su preparación; los productos que destacan por su importancia en este canal son leche fluida, queso y leche en polvo. El abastecimiento se efectúa primordialmente de plantas, mayoristas y supermercados.

El canal comercio se ha delimitado a los negocios establecidos--almacenes, supermercados, farmacias--y distribución domiciliaria. En total representa el 65,1% del flujo de lácteos en estudio; se puede indicar que sólo este canal constituye una distribución en la cual se oferta y demanda lácteos que no pierden su identidad hasta llegar al consumidor individual. A través de la venta domiciliaria, constituída fundamentalmente por carreros, fluyen casi exclusivamente productos de los grupos I y II con un 13,9% del volumen del canal. Los negocios establecidos distribuyeron el 86,1% restante--minoristas 44,7% y supermercados 41,4%.

El abastecimiento de este canal para los productos de los grupos I y II, se realiza principalmente por un sistema de porteadores, quienes entregan directamente desde las plantas a los negocios y a los carreros que reparten a domicilio. Este

esquema establecido en Santiago, es también valedero con variaciones menores en otras ciudades; la capital consume el 70% de la leche fluida pasteurizada distribuída en el país.

La distribución de los productos del grupo III se encuentra controlada por las empresas elaboradoras, el 74,6% de los productos se entrega por distribución propia, el 19,2% por otras firmas y tan sólo el 6,2% se vende directamente en planta. Debe anotarse que el 56,2% de los productos de este grupo se distribuye en Santiago.

En cuanto a las preferencias por lugar de abastecimiento de lácteos en general, los consumidores de nivel socioeconómico alto y medio-alto recurren principalmente a supermercados, servicio domiciliario y almacenes. En relación a los hogares de nivel medio, los almacenes cobran primera importancia, seguidos por los supermercados y en menor escala por el servicio domiciliario. Los almacenes son los principales abastecedores de los hogares de nivel socio-económico popular, quienes en forma reducida se abastecen a través de supermercados y del servicio puerta a puerta. Sin embargo, para estos hogares el Programa Nacional de Alimentación Complementaria es de gran significancia.

4.3.3 Distribución Física de los Productos Lácteos

De la gama de productos lácteos, los del grupo I y II requieren de sistemas de distribución bajo condiciones especiales de manejo y conservación. El presente análisis se centra en ellos, considerando los tipos de envase empleados, las personas y medios de transporte que intervienen en su distribución en el Gran Santiago, con hincapié en la leche fluida pasteurizada por representar el 27,8% del total de leche equivalente que se distribuye al consumidor a través del comercio.

4.3.3.1 Envases

La leche fluida pasteurizada llega al consumidor en tres tipos de envase: botella de vidrio, bolsa de polietileno y cartón impermeabilizado. Cada uno de éstos presenta ventajas y desventajas; así, la botella de vidrio ha sido la forma tradicionalmente aceptada por el consumidor, permitiendo el uso parcial del contenido. Sin embargo, adolece de algunos inconvenientes como son las roturas durante las operaciones de lavado, llenado y distribución, no asegura un sellado inviolable que resguarde al comprador de adulteraciones, el peso por unidad distribuída es alto, repercutiendo en pérdidas de capacidad de transporte, exige sistemas de recolección,

transporte y manejo de envases vacíos y, sumado a lo anterior, requiere de un alto número de botellas, pues por cada litro distribuído las empresas precisan de tres unidades.

La bolsa de polietileno, que es un envase desechable, puede ser estampado con diseño característico de cada empresa. Su uso obvía las desventajas de la botella y requiere de menos personal durante el llenado; a pesar de su notable incremento no ha sido totalmente aceptada por no conservar la forma, la cual puede evitarse empleando un recipiente especial; también produce reacciones de desagrado cuando está humedecida por la rotura de bolsas. La pérdida por bolsas rotas en períodos de alta elaboración asciende a 4,5% de la producción mensual, este deterioro atribuible a variaciones de espesor y a la poca resistencia del polietileno empleado, podría ser resuelto utilizando una combinación de poliéster-polietileno de baja densidad.

El envase de cartón termosellado tiene las mismas ventajas que la bolsa; en lo referente a su distribución no se detectan dificultades. El costo de envasado por litro de leche es superior en 2,3 centavos de dólar con respecto al de la botella, pero a pesar de este mayor costo al consumidor, representa una innovación atractiva sobre todo si se dirige a los sectores de mayor poder de compra, Cuadro 4.3.

En la mantequilla se emplea como envoltura papel ceresinado impreso de regular calidad, pudiéndose mejorar la presentación y duración del producto utilizando un complejo de papel aluminio o envases no tradicionales del tipo plástico termomoldeado.

La presentación del quesillo deja mucho que desear pues se envasa con dos capas de papel ceresinado de poca resistencia y dentro de una bolsa de polietileno.

El yoghurt ha tenido un notable crecimiento en sus ventas debido especialmente a mejoras en las técnicas de elaboración y presentación; se distribuye en dos tipos de envase: termomoldeable con papel de aluminio termosellado y plástico con tapa de aluminio.

En cuanto a los productos del grupo III cabe hacer mención a las leches en polvo, queso y leche esterilizada. Los envases para leche en polvo son: bolsa de polietileno pigmentado e impreso, bolsa de polietileno en estuche de cartulina y tarros de hojalata etiquetados; la participación de cada uno de ellos es de 20%, 38% y 42%, respectivamente. Aunque la bolsa de polietileno tiene baja incidencia en los costos de proceso y transporte, presenta la desventaja de ser permeable a la humedad y gases y ofrecer poca protección contra la luz; con el estuche de cartulina se ha querido atenuar estos problemas,

Cuadro 4.3 Costos de envasado de un litro de leche en diferentes sistemas-valor promedio para las plantas de Santiago.
--en US¢--

	Botella de vidrio	Bolsa de polietileno	Envase de cartón
COSTOS DIRECTOS			
Mano de obra	0,958	0,270	0,270
Materiales	0,728	1,280	3,201
Pérdidas de leche	0,152	0,335	0,152
COSTOS FIJOS Y GENERALES			
Amortizaciones	0,314	0,285	0,444
Intereses al capital	0,246	0,332	0,532
Otros costos	0,118	0,225	0,225
Total	2,516	2,727	4,824

pero implica un mayor costo en materiales y en el envasado. El tarro de hojalata obvía las deficiencias de la bolsa de polietileno, y al ser hermético permite la incorporación de gas inerte al producto otorgándole una mayor conservación; su principal desventaja radica en el alto costo de materiales, proceso y transporte.

El queso es comercializado en su gran mayoría en unidades de 8 a 9 kilógramos, y solamente presenta cubiertas protectoras: *Cry-o-Vac*, barniz sanitario y cáscara natural.

La leche esterilizada a ultra alta temperatura --UHT--de reciente aparición en el mercado chileno, se distribuye en dos tipos de envase: botella de polietileno pigmentado, moldeada por soplado de una mezcla de polietileno de alta y baja densidad, y cajas de cartón recubierto con polietileno y aluminio. Las principales desventajas de la botella moldeada las constituyen la relativa falta de rigidez y la pigmentación en color blanco que produce rápidamente aspecto de suciedad con el manejo descuidado. El primer defecto puede ser solucionable con el empleo de un polietileno de alta densidad y el segundo, estableciendo buenas prácticas de manejo en su distribución. El envase de cartón aséptico es un sistema de probada efectividad en muchos países donde la leche esterilizada lleva años en el mercado.

4.3.3.2 Personas que intervienen en la distribución.

En la distribución de los productos de los grupos I y II intervienen diversos grupos humanos que según sus funciones e ingerencia son: supervisores de venta, porteadores, carreros y comerciantes.

Los supervisores cumplen funciones de control en el proceso de venta; como no tienen autorización para tomar decisiones, su poder en la cadena de distribución es restringido. En su mayoría tienen estudios secundarios y el 50% de ellos ha tenido diversos tipos de entrenamiento en las empresas.

Los porteadores son dueños de camiones, que por comisión trabajan en las empresas transportando la totalidad de los productos; operan de Lunes a Sábado a partir de las primeras horas del día, retirando los lácteos de acuerdo a una hoja de control. En el cumplimiento de su labor tienen un territorio asignado que trabajan por su cuenta, realizando una función de "vendedor"; sin embargo, esta labor es poco apropiada dados sus antecedentes de instrucción--16% de analfabetos por desuso y 46% con escolaridad básica completa. La mayoría de ellos sólo son conductores de camiones y, por lo tanto, es un error pedirles que actúen como vendedores. Los supervisores establecen

relaciones poco gratas con ellos y dado que no tienen poder de decisión son poco respetados. A su vez, se supone que los porteadores serían los "jefes" de los carreros, pero éstos no son empleados ni de la empresa, ni de los porteadores y el único poder que tienen sobre el carrero es su decisión de dejarle o no productos para repartir.

Los carreros son vendedores puerta a puerta, tipo pequeño comerciante independiente; adscritos en número de seis a catorce al sector que corresponde a un porteador determinado, al igual que éste trabajan sobre la base de comisión y deben preocuparse de obtener el carnet de manipulador de alimentos y la respectiva autorización municipal. Estas personas prácticamente no tienen comunicación directa con la empresa. Constituye un elemento humano que difícilmente puede ser dominado por los porteadores; poseen, dominan y guardan, como parte de su función, la nómina de clientes que no entregan en forma fácil. En el Gran Santiago las empresas tienen reconocidos novecientos carreros.

Los comerciantes establecidos demuestran poco interés en la distribución de leche y la mantienen porque atrae público en forma regular. En general, se quejan sobre la atención de los porteadores y sus operarios, de los carreros que venden frente a sus negocios y de los supervisores por no solucionar sus problemas.

4.3.3.3 Medios de transporte utilizados en la distribución.

El transporte de lácteos frescos en el Gran Santiago se efectúa en 155 camiones; de éstos veinte son cerrados, con características de aislación térmica, el resto son de baranda abiertos, y en general, con más de diez años de uso, lo que implica altos riesgos de falla. La totalidad de estos vehículos son particulares, pero las empresas han cooperado para el acondicionamiento de algunos con carrocerías cerradas

Los vehículos empleados por los carreros son en su mayoría de empuje o arrastre manual, totalmente abiertos, con capacidad hasta de cuatrocientos litros. Son de propiedad de porteador o del mismo carrero. Este elemento de transporte incide negativamente en la calidad final del producto que es mantenido durante horas a la intemperie.

4.3.3.4 Márgenes de comercialización de productos frescos.

De los antecedentes recolectados para la distribución de los productos lácteos frescos en el Gran Santiago, se desprende que las comisiones de los distintos productos son variables y ligeramente diferentes entre las empresas. Los promedios ponderados de estas comisiones están aplicados a

los volúmenes de venta diarios y precios del mes de Diciembre 1976.

En promedio los porteadores recibieron el 9,60 y los carreros y comerciantes el 14,4%, referidos a los mismos precios de entrega por la planta, lo que en total representa el 24,0%, Cuadro 4.4.

El precio público para la leche en sus dos tipos de contenido graso es fijado por la planta, siendo libre el precio de los demás productos, aunque las empresas recomiendan precio de venta que aseguren a los comerciantes ciertos márgenes, variables para cada producto.

4.3.3.5 Cobertura de mercado

El Departamento de Nutrición del SNS, recomienda un consumo promedio anual de leche y productos lácteos de 147,8 litros equivalentes por habitante. Sin embargo, la disponibilidad media nacional es de 98,4 litros por habitante año, lo cual en total representa un déficit anual del order de 517 millones de litros, Cuadro 4.5.

A nivel comunal del Gran Santiago, se observa una marcada amplitud en el consumo de leche. Para el efecto se tomó en consideración solamente los productos de los grupos I y II debido a la falta de información fidedigna en la distribución por comuna de los productos del grupo III, Cuadro 4.6. Los índices revelan que las comunas periféricas presentan los valores más bajos, lo cual estaría significando que adolecen de abastecimiento oportuno de lácteos. Es aquí donde se deberían centrar los mayores esfuerzos para aumentar su consumo, por representar una gran proporción de la población. Sin embargo, conviene acotar que estas comunas pueden estar abastecidas en alguna medida por el suministro de leche cruda, productos lácteos provenientes del campo y también por productos del grupo III.

4.4 DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE DISTRIBUCION

El diagnóstico de la situación permite concluir que el comercio constituye el principal canal de distribución de lácteos, al fluir a través de él el 65,1% del total de leche elaborada e importada.

El abastecimiento de los consumidores se realiza en dos grandes sistemas. El primero representa a todas las formas o vías de reparto para productos que requieren condiciones especiales de manejo y el segundo para los de bajo riesgo de deterioro.

Cuadro 4.4 Comisiones por producto a porteadores, carreros y comerciantes en el Gran Santiago.
--precios Diciembre 1976--

Producto	Unidad	Precio entrega planta $	Comisión Porteador $/unidad	Comisión Carrero y comerciante $/unidad	Precio público $	Comisión * Porteador %	Comisión * Carrero y comerciante %
Leche 25 g/lt	lt	3,60	0,25	0,35	4,20	6,94	9,72
Leche 30 g/lt	lt	4,00	0,35	0,35	4,70	8,75	8,75
Leche sabor	lt	5,90	0,50	2,00	8,40	8,47	33,90
Quesillo	c/u	10,05	0,75	1,80	12,60	7,46	17,91
Queso fresco tipo campo	c/u	11,33	0,85	0,82	13,00	7,50	7,24
Yoghurt	c/u	2,55	0,45	0,70	3,70	17,65	27,45
Crema	lt	25,20	2,80	2,50	30,50	11,11	9,92
Mantequilla	kg	32,40	3,60	8,00	44,00	11,11	24,69
Manjar	kg	24,00	1,00	3,00	28,00	4,17	12,50
Promedio ponderado						9,60	14,39

* Estas cifras están referidas al precio de entrega por las plantas.

Cuadro 4.5 Cobertura del mercado en regiones seleccionadas - 1976

Región	Población en miles			Disponibilidad				
	Urbana	Rural	Total	Grupos I, II y III* miles litros	lt/habitante urbano-año	Leche de predios** miles lt	Total de leche miles lt	lt/habitante-año
V	999,3	146,8	1.146,1	57.587,0	57,6	13.002,5	70.599,5	61,6
VII	356,9	334,9	691,8	15.683,3	43,9	34.808,1	50.491,4	73,0
VIII	1.021,9	404,4	1.426,3	89.178,3	87,3	29.536,4	118.714,7	83,2
IX	361,6	292,7	654,3	17.278,9	47,8	40.827,7	58.106,6	88,8
X	461,7	380,2	841,9	48.814,4	105,7	88.968,9	137.783,3	163,7
Región Metropolitana	3.716,1	196,4	3.912,5	421.147,0	113,3	20.858,5	442.005,5	113,0
Otras	1.309,3	472,3	1.781,6	57.636,1	44,0	93.045,9	150.682,0	84,6
Total	8.226,8	2.227,7	10.454,5	707.335,0	86,0	321.048,0	1.028.383,0	98,4

* Incluye leche importada y donada, en volumen equivalente.
** Estimación en base a la diferencia entre producción y recepción en plantas.

Cuadro 4.6 Importancia relativa de la disponibilidad de leche, por habitante y por comuna en el Gran Santiago, considerando los productos de los grupos I y II*

	Número de sectores de distribución	Grupo I lt	Grupo II lt	Comuna de Providencia índice base = 100**
Providencia	20	13.005	3.022	100
Santiago	56	48.896	9.022	85
Las Condes	20	23.129	3.680	60
La Reina	9	7.087	1.105	54
Ñuñoa	25	30.609	3.926	53
Quinta Normal	13	11.191	1.007	51
Quilicura	5	2.756	214	48
Maipú	13	12.796	2.049	44
San Miguel	20	24.157	2.553	41
La Cisterna	14	14.179	2.031	31
Renca	6	3.513	354	29
Conchalí	16	10.757	1.247	22
San Bernardo	7	4.991	877	19
La Florida	5	2.359	326	16
Puente Alto	5	2.264	413	14
Pudahuel	9	6.423	556	13
La Granja	8	3.564	445	9
Total	251	221.676	32.827	

* Se considera el promedio diario distribuído en Diciembre 1976, por las plantas elaboradoras de leche y productos lácteos frescos en volumen leche equivalente.

** Comuna de Providencia : consumo por habitante-año de los productos Grupos I y II = 60,2 litros leche equivalente.

En el caso de la leche fluida, los grupos socioeconómicos altos se abastecen preferentemente a través de la distribución domiciliaria, mientras que los grupos populares utilizan almacenes de sus sectores. Los grupos medios se sirven tanto del sistema de reparto domiciliario como de almacenes. Los supermercados, en la distribución de leche, cumplen una función secundaria.

Las plantas elaboradoras se desligan de la responsabilidad de la distribución una vez que la leche es entregada a los porteadores particulares.

La venta a los consumidores presenta problemas que inciden en la aceptación del producto. La distribución domiciliaria, que en otros países es cuidadosamente diseñada e implementada como sistema de trato preferencial a los consumidores, se encuentra en manos de carreros particulares que abastecen sectores fijos de la ciudad empleando carros de mano o apilando los envases en la calle, desprovistos de elementos de protección del producto al ambiente, situación que se agrava especialmente en el verano.

La distribución a través de almacenes y supermercados será efectiva en la medida que la leche se mantenga en condiciones de refrigeración apropiadas. En los negocios establecidos en sectores residenciales medios y acomodados, esta situación no reviste caracteres graves, pero sí en los sectores populares, los cuales no disponen de refrigeración, o tienen una capacidad restringida, impidiendo que la leche sea manejada adecuadamente.

En resumen, la distribución de leche fluida y productos lácteos frescos, en Santiago, presenta aspectos específicos de ineficiencia y cobertura, donde se pueden desarrollar acciones innovadoras que lleven a mejorar los niveles de aceptación y consumo del producto.

4.4.1 Planteamiento de un Nuevo Esquema de Distribución para Leche Fluida en Santiago.

En primer lugar, una acción que no tendría una marcada incidencia en los costos de elaboración sería ir disminuyendo la recombinación mediante el desvío de leche fresca desde la Zona Sur, y la total eliminación de la leche de imitación 1/.

En cuanto a envases es viable el reemplazo paulatino de la botella por bolsa de polietileno, enfatizando sus ventajas mediante campañas promocionales e introduciendo elementos que faciliten su manejo. Esta sustitución implica leves

1/ Producto obtenido por la recombinación de leche descremada en polvo y grasa no láctea, animal o vegetal.

recargos en los costos de envasado, del orden de 0,2 centavos de dólar, que las plantas podrían absorber sin gravar los precios al consumidor.

También como innovaciones concretas se puede mencionar el uso de envases de capacidad más reducida y la introducción del envase de cartón. La primera medida permite la disponibilidad de leche a sectores de capacidad de compra limitada. La reciente salida al mercado del envase de cartón, representa una innovación que recargará el precio de la leche, y por lo tanto, es una alternativa viable a dirigir a los sectores de alto poder de compra.

El estudio de costos de envasado indica que el litro de leche en cartón tendrá un valor superior en 2,3 centavos de dólar con respecto a la botella, cifra que las plantas no pueden absorber sin resentirse económicamente; sin embargo, este mayor costo será aceptado por el consumidor, quien pagará más por un producto mejor presentado y que le inspire confianza, más aún si se encuentra refrigerado.

En un esquema ideal, las plantas deberían controlar todas las operaciones intermedias y sus condiciones, hasta que la leche y los productos lácteos lleguen al consumidor. Para ello debería existir una resolución de orden institucional que sancione tal responsabilidad y controle periódicamente la efectividad de la medida.

El que las plantas de Santiago tomen a cargo la distribución de los productos, implica indudablemente mayores gastos operacionales, consecuencia de la mayor infraestructura de reparto y labores administrativas, sin embargo, para ello contarían con los márgenes de comercialización que quedarían libres al eliminar los intermediarios. Las distintas alternativas de sustitución señalan que este gran cambio en la distribución tendría leves efectos sobre los precios, bajo el supuesto que se cuenta con los apoyos financieros necesarios para implementar los nuevos sistemas.

Es posible postular un esquema de acciones óptimo que aproveche las formas preferenciales mediante las cuales se abastecen los distintos grupos socioeconómicos.

Para estimar las inversiones y el efecto sobre los precios de la leche fluida frente a cada una de las acciones a intentar se asumirá un consumo promedio diario de 303 mil litros, correspondiente al nivel de consumo esperado como resultado de las acciones de mejoras e innovaciones del mercado de leche fluida en Santiago.

Para los estratos de alto poder de compra la acción se centra en la modernización del actual sistema domiciliario. Con el margen actual de comercialización de la leche que,

sumando porteadores y carreros, asciende a 3,5 centavos de dólar, es posible introducir camiones isotermos con una capacidad útil de 2.300 litros. Estos podrían operar a distancias máximas de 30 kilómetros de la planta y recorriendo sectores habitacionales de una extensión interna entre 30 y 80 kilómetros en un sólo viaje diario, sin menoscabo que algunos de ellos recorran menores distancias y puedan hacer dos viajes al día. Una estimación preliminar, de acuerdo a las proyecciones de demanda de leche señala que las unidades requeridas serían cuarenta y seis con valor unitario de US$ 25 mil, lo que significaría una inversión de US$ 1,15 millones. Las plantas que serían las propietarias, deberían adecuar instalaciones de carga especiales y patios de estacionamiento con una inversión de US$ 500 mil, la que sumada a la anterior totalizaría US$ 1,65 millones.

En los estratos medios se debe modificar tanto el sistema de carreros, con la alternativa ya descrita, como el comercio establecido. En el caso de los grupos de bajo poder de compra se estima vital dirigir los esfuerzos a la implementación de los almacenes y eliminar el sistema de carreros, desviando la leche que fluye por esta vía hacia el comercio establecido, que dotado de unidades de refrigeración podrá canalizar el expendio con mayor seguridad.

En estas circunstancias, y si el grupo medio se divide equitativamente en medio alto y bajo, y si se asume que tanto los negocios que abastecen a los grupos medio bajo y popular carecen de refrigeración, existiría un objetivo final de 100.340 litros de leche que requerirían protegerse diariamente.

El análisis de posibilidades de implementación señala que es factible la instalación de vitrinas refrigeradas de capacidad media--150 litros de leche, que a un costo unitario de US$2.500, implicaría una inversión para 680 unidades del orden de US$ 1,7 millones. El mayor costo por litro de 2,5 centavos de dólar, de acuerdo a los objetivos básicos del estudio, no puede dirigirse sólo a los consumidores beneficiarios de la red de frío, sin embargo, existiría la posibilidad de recuperar la inversión desviando dicho recargo a los sectores altos y medios que, pagando 0,5 centavos de dólar adicionales, permitiría la amortización en un plazo no mayor de 5 años.

Al igual que para los vehículos de venta, la implementación final de la red de refrigeración requiere estudios preliminares que sectoricen los grupos a abastecer y a través de ello se determine la red óptima a instalar.

Finalmente, en un esfuerzo combinado con las alternativas anteriores se deben establecer acciones sobre los

porteadores, que sólo abastecerían al comercio establecido que, al contar con refrigeración, se independizaría del marco tradicional de distribución.

El esquema de camiones particulares puede mantenerse, pero bajo estricto control y apoyo técnico de las plantas, las que serán responsables de la calidad de los productos que llegan al comercio.

El número de porteadores se reduciría a 35, y sus vehículos deberán implementarse para el transporte isotermo; cualquiera que sea la modalidad que se adopte, la inversión por vehículo no excedería de US$ 12 mil, con un total de US$420 mil. Este gasto será por cuenta de los propietarios, y podrá amortizarse en un plazo no superior a tres años, gravando su comisión por litro en 0,3 centavos de dólar; la recuperación podría ser en menor plazo si se considera que la distribución de mayores volúmenes representará ganancias adicionales a cada porteador.

El análisis de alternativas muestra que es factible mejorar la distribución de productos lácteos a costos razonables, dependiendo sí de las disponibilidades crediticias que permitan financiar las inversiones iniciales. Por otro lado, los costos podrán disminuir ostensiblemente si existiera una política clara al respecto, que favorezca la importación de vehículos, carrocerías aisladas y equipos de refrigeración, con derechos de internación disminuídos.

Un sistema de distribución mejorado debe encontrarse asociado con el factor calidad. Las plantas elaboradoras deben y pueden incrementarla a nivel de materias primas, procesos de elaboración y almacenamiento, proyectándola al consumidor a través de una mejor presentación y gran variedad de productos. Ahora bien, si las empresas no desarrollan acciones de mejoras, en su defecto cabría la posibilidad de buscar apoyo institucional que asigne oficialmente la responsabilidad de la distribución a las plantas, haciéndolas responsables de la calidad del producto hasta que llegue al consumidor.

El Cuadro 4.7 resume las principales características para un nuevo esquema de distribución de leche y productos frescos en el Gran Santiago, incluyendo los factores que se eliminan, los nuevos que se introducen, sus efectos sobre el precio de la leche para los diversos estratos socioeconómicos y las inversiones requeridas, que en total representan montos del orden de US$5,23 millones; estas cifras señalan la dificultad de una implantación inmediata o en un plazo relativamente corto. Sin embargo, es preciso enfatizar la necesidad de llegar en algún momento a un esquema óptimo, de características similares a las señaladas.

Cuadro 4.7 Resumen de las alternativas de mejora en un nuevo esquema de distribución de leche para el Gran Santiago*

Acciones	Efecto sobre precio por nivel socioeconómico **			Inversión requerida --US$--	Observaciones
	Alto	Medio	Bajo		
1. Mejoras de materias primas	0	0	0	0	
2. Sustitución de botellas	+0,2	+0,2	+0,2	0	Utilizando bolsas
3. Introducción envase de cartón	+2,3	+2,3	0	1.460.000	Se evita para bajos ingresos
4. Eliminación de porteadores actuales	-1,5	-1,5	-1,5	-	Se eliminan 155 camiones
5. Introducción porteadores modernizados	+1,8	+1,8	+1,8	420.000	Se introducen 35 camiones implementados
6. Eliminación de carreros	-2,0	-2,0	-2,0	-	
7. Introducción vehículos de venta	+3,5	+3,5	0	1.650.000	En una alternativa muy desfavorable***
8. Introducción red de frío en comercio	+0,5	+0,5	0	1.700.000	Dirigido a sectores populares

* Las estimaciones se basan en un consumo diario de 303.000 litros/día, valor superior en un 50% a los promedios actuales.

** Expresado en centavos de dólar por litro.

*** Los resultados que se presentan en +3,5 centavos de dólar por litro corresponden a una alternativa en condiciones extremas, tanto en la distribución planta-distrito y tamaño de distrito. Así, cualquier situación por debajo de esta referencia entregaría costos inferiores.

En el intertanto se deberían introducir modificaciones parciales a los métodos de distribución existentes como medidas de tipo paliativo que tiendan a atenuar las principales deficiencias detectadas. Entre éstas se contarían:

- Eliminación paulatina del expendio de leche y productos lácteos provenientes directamente de predios, que constituye factor de riesgo para la salud de los consumidores.
- Introducción de modificaciones en los actuales sistemas de envasado; para ésto se cuenta con gran cantidad de antecedentes sobre nuevas posibilidades.
- Adecuamiento del sistema de distribución domiciliario, mejorando la presentación del personal--obligándolos al uso de uniformes limpios --y dotando sus vehículos de venta con protección para los productos. Las plantas deberían tener una acción contralora frecuente sobre este sistema a través de supervisores de venta, quienes deberían contar con atribuciones ejecutivas.

Finalmente, cabe hacer mención al potencial existente en el mercado de productos frescos; sin lugar a dudas, un sistema de distribución adecuado favorecería en forma impactante su desarrollo el que representa la alternativa más factible a recurrir para lograr efectivos aumentos en el consumo de leche en Chile.

5. ELABORACION

5.1 DESCRIPCION GENERAL

El país cuenta en la actualidad con cuarenta y cuatro plantas lecheras instaladas; de ellas, sólo cuarenta y dos estuvieron en actividad durante 1976, con una recepción total de 594 millones de litros de leche. Las industrias se concentran en las regiones de alta producción que se ubican al sur de la capital; por esta razón se puede afirmar que el corazón del sector industrial está localizado entre las provincias de Aconcagua y Chiloé, agrupando el 99,2% de la recepción total del país.

Este territorio, puede ser dividido en las siguientes zonas geográficas de características particulares en producción y elaboración de leche:

Zona I : Aconcagua a Linares, comprendiendo 8 plantas.
Zona II : Ñuble y Bío-Bío, con 4 plantas.
Zona III: Malleco y Cautín, con 6 plantas.
Zona IV : Valdivia a Chiloé, con un total de 19 plantas.

Cuadro 5.1 Características de recepción y elaboración de los principales productos lácteos* en 1976.
--en porcentajes del total nacional, valores por Zona--

Zona	Recepción Nac. 1976	Elaboración 1976		
		Leche polvo	Leche fluida pasteurizada	Quesos madurados
I	10,2	0	76,3	4,3
II	14,6	2,7	16,4	13,1
III	13,0	16,8	1,8	13,8
IV	61,4	80,5	2,7	67,8
Total	99,2	100,0	97,2	99,8
Totales nacionales 1976	594.086 miles lt	38.714 ton	132.191 miles lt	11.380 ton

* Entendiendo por tales aquellos que concentran en su elaboración el grueso de la recepción de leche.

El Cuadro 5.1 muestra la importancia relativa de cada zona atendiendo a los niveles de recepción y elaboración de los productos más relevantes en 1976 que son: leche en polvo, leche

fluida pasteurizada y quesos madurados. Se puede apreciar claramente una polarización de la elaboración entre las zonas; las dos primeras comprenden los principales centros de consumo del país y por tanto, se centran en aquellos productos de consumo rápido como leche fluida pasteurizada. Las Zonas III y IV incluyen los principales centros de producción, especializándose en productos concentrados y/o de larga vida que les permitan formar inventarios para envíos posteriores a los centros de consumo. Las Zonas de características más opuestas en esta polarización son la I y la IV; las intermedias constituyen una interfase donde se aprecia claramente la transición de elaboración.

Dentro de las empresas propietarias de las plantas se distinguen fundamentalmente Sociedades Anónimas y Cooperativas Agrícolas Lecheras. Las primeras concentran el grueso de la recepción y la elaboración de los productos lácteos más importantes.

Actualmente existen tres agrupaciones de empresas que representan al sector; aunque sus objetivos son relativamente similares, no se observan tendencias a unificarse por diferencias básicas de organización en los tipos de empresa que representan y/o la línea de productos que constituyen su giro principal.

5.2 RECURSOS DEL SECTOR

5.2.1 Recursos Humanos

El personal que labora en el sector industrial asciende a 5.300 personas, dividido en una fracción permanente --75%--y otra temporal que se contrata en los períodos de alta recepción, especialmente en aquellas zonas donde se concentra la producción lechera.

Dentro del personal permanente, 59% corresponde a operarios, 30% a empleados de planta y administrativos y 11% a empleados con formación técnica y/o profesional.

A nivel de operario se observa un bajo grado de instrucción, siendo prioritario el desarrollo de programas de entrenamiento y capacitación para un mejor desempeño de labores.

El número de profesionales con formación universitaria es bajo y no presenta la variedad requerida. En muchos casos, los puestos claves se encuentran a cargo de las personas más experimentadas de la empresa, quienes así desarrollan actividades alejadas de su orientación profesional. De esta forma se estaría supliendo parcialmente el déficit de profesionales en las ramas de agronomía, ingeniería, economía y administración.

5.2.2 Recursos Físicos

El Cuadro 5.2 muestra los recursos físicos del sector industrial de las zonas. Las plantas disponen de 85.875 m^2 en edificaciones repartidas en secciones de recepción, pretratamiento, elaboración de leche y bodegas; la mayoría sobrepasa los diez años de antigüedad, por lo que gran parte de las secciones muestran altos porcentajes de construcciones en estado insatisfactorio, especialmente recepción y quesería, incidiendo negativamente en la higiene que requieren estos procesos.

La capacidad instalada de elaboración se define en base a la cantidad de leche diaria que puede procesar una determinada sección. La capacidad total del sector industrial queda definida por aquella sección que limita la operación diaria; del Cuadro 5.2 se puede apreciar que los equipos de pretratamiento presentan la menor capacidad, con 5.280 ton/día, de allí que constituyen el paso crítico de la industrialización. Las líneas de secado, quesería y leche fluida pasteurizada cuentan con las mayores capacidades instaladas lo que las convierte en los rubros más importantes de elaboración.

Las inversiones en edificaciones y equipos alcanzan un mínimo de 42 millones de dólares, centradas en pretratamiento, secado, quesería y equipos auxiliares; geográficamente, los recursos e inversiones se localizan en las zonas de mayor producción. Esta situación constituye uno de los factores de mayor incidencia en los costos de elaboración, al existir una gran inversión en instalaciones que son altamente subutilizadas por la estacionalidad de la producción. Por otro lado, el análisis del estado de equipos indica que altos porcentajes de éstos se encuentran en condiciones insatisfactorias por falta de programas adecuados de mantención preventiva.

Cuadro 5.2 Recursos físicos del sector industrial, superficie construída, capacidades instaladas de elaboración e inversiones totales en m^2 y ton. de leche procesada al día.

Sección	Características físicas: Superficie construída (m^2)	Características físicas: Capacidad instalada (ton/día)	Inversión total* (miles dólares)
Recepción **	5.140	6.636	3.553
Pretratamiento	7.055	5.280	8.007
Secado	6.304	2.680	7.480
Quesería	7.194	1.060	5.344
Leche fluida pasteurizada	8.797	2.236	1.464
Mantequilla	3.470	133	1.537
Prod. fermentados	1.013	37	706
Otras ***	6.672	-	2.035
Laboratorio	1.978	-	465 ****
Auxiliares	5.803	-	6.211
Bodegas	32.449	-	5.391
Total	85.875	-	42.193

* La inversión se expresa como el costo de reposición de las secciones y se realiza en base a escalamientos de valores referencia para cada sección, atendiendo a las capacidades instaladas. Es importante destacar que las cifras pueden fluctuar por sobre las establecidas dada la influencia de factores como: - variaciones de precio de equipos dependiendo de la marca y su nivel de automatización. - Existencia de equipos de alto costo no detectados por el estudio. - La inclusión de ciertos elementos no considerados en el estudio como: terrenos, sistemas de abastecimiento propios de las plantas, bodegas y vehículos de distribución, otras propiedades. - Características especiales de las construcciones. Los promedios empleados se refieren a edificaciones de tipo semisólido de cemento y estructura metálica.

** No incluye la inversión en tarros lecheros y demás sistemas de abastecimiento de propiedad de las plantas.

*** Incluye secciones de envasado y elaboración de leches condensadas y evaporadas. No se considera la elaboración de leche esterilizada por falta de información.

**** No se incluyen las inversiones en equipos e instrumental.

5.3 NIVELES DE ELABORACION EN 1976

El Cuadro 5.3 presenta el resumen de los niveles de recepción y elaboración de productos lácteos para 1976 en las cuatro zonas estudiadas; para establecer bases comunes de comparación, éstos se expresan en los volúmenes de leche o crema utilizados para la fabricación.

Cuadro 5.3 Niveles de recepción y elaboración de productos en 1976. Balance general de leche. Valores por Zona.
--en toneladas de leche equivalente y porcentajes--

Secciones	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV	Totales en toneladas	Totales en %
1) Recepción	60.133	86 704	77.439	364.789	589.065	90,3
2) Elaboración:						
Leche polvo	0	10.226	55 815	281.506	347 547	53,3
Leche fluida pasteuriz.	105.867	16.169	2.841	4 036	128.913	19,8
Quesos mad.	3 347	10.746	15.661	82.690	112.144	17,1
Leche condensada y evaporada	0	22.334	0	2.287	24.621	3,8
Quesillos	8.750	2.606	0	2.567	13.923	2,1
Mantequilla	1.213	1 596	1.710	7.389	11 908	1,8
Yoghurt	4.601	140	20	141	4.902	0,8
Leche esterilizada	0	0	1.739	0	1.739	0,3
Otros productos	2.028	451	240	3.895	6.614	1,0
Total	125.806	64.268	78.026	384.511	652.611	100
Balance de Leche						
3) Diferencia (1 - 2)	-65.673	22.436	-587	-19.722	-63.546	
4) Traspasos informados por zona*	28.255	+21.435	0	+ 6.820	0	
Diferencia neta (3 - 4)	-37.418	+ 1.001	-587	-26.542	-63.546	

* El signo negativo indica un origen de importaciones o nutrientes lácteos de *stock* de años anteriores.

El principal producto de fabricación en el país es leche en polvo; sus líneas de elaboración ocupan el 53,3% de la materia prima industrializada y representan la alternativa más recurrida por las plantas para absorber los altos niveles de recepción de leche en los períodos de máxima producción. Esta situación se ve favorecida por la existencia de un mercado institucional que compra gran cantidad del producto para cubrir programas nutricionales; sobre el 70% de la leche en polvo elaborada corresponde al tipo con 26% de materia grasa, principal producto demandado por el mercado institucional. A continuación se destacan la leche fluida pasteurizada y los quesos madurados por canalizar grandes volúmenes de leche a industrialización. Los restantes productos son poco relevantes en comparación con los mencionados.

La característica más sobresaliente del sector elaborador es su dependencia de la materia prima. Chile es deficitario en nutrientes lácteos y su producción interna se ve influenciada por un marcado fenómeno estacional que obliga a la elaboración de productos concentrados y/o de larga vida, mediante equipos de alta capacidad que sólo se usan intensivamente en los períodos de máxima recepción.

Para suplir déficits, en determinados períodos del año se recurre a importaciones, o a *stocks* de leche en polvo nacionales, que se reelaboran en las plantas o se destinan a consumo directo. Un balance general entre la recepción de leche y las cifras de elaboración en 1976 indican un consumo de este tipo de materia prima del orden de 63,5 millones de litros, utilizados principalmente en las Zonas I y IV. La explicación en ambos casos es diferente; en Santiago y ciudades vecinas, gran parte de la leche fluida pasteurizada se obtiene de leche en polvo recombinada o reconstituída, importada o nacional, dependiendo de las condiciones de precio imperantes en el momento. En la Zona Sur la explicación puede encontrarse principalmente en la recombinación de leche en polvo de *stock* para elaboración de quesos.

5.4 ANALISIS TECNICO DEL SECTOR

5.4.1 Abastecimiento de Leche

La leche cruda llega a las plantas en tarros lecheros, transportados por camiones plataforma desde los predios que pertenecen a sus distritos lecheros. Salvo excepciones, no existe un uso masivo de otros sistemas de abastecimiento de mayor eficiencia que el actual debido exclusivamente a problemas de costos, los que son determinados en gran medida por

factores del sector productor, ya que se encuentra formado por un gran número de proveedores medianos y pequeños, dispersos en distritos extensos y conectados a las plantas por una red caminera deficiente, especialmente en las zonas de mayor producción. Dichas características, sumadas a la marcada estacionalidad, elevan los costos de recolección a valores que tornan prohibitiva cualquier acción innovadora.

Sólo en la Zona II se observan condiciones aceptables de abastecimiento, sus costos de recolección son comparables a los observados en países de alta tecnología y no superan el medio centavo de dólar por litro. Esta situación, algo particular para el país, indica claramente que el abastecimiento de leche será mejorado y admitirá posibilidades de innovación en la medida que se implemente la infraestructura predial, dotándola de servicios básicos como agua y energía eléctrica, adecuando la red caminera en cada distrito y redistribuyendo los recorridos entre los proveedores.

En la actualidad existen herramientas analíticas que permiten optimizar los trayectos de recolección en base a los productores disponibles, su distancia a la planta y los volúmenes de entrega. Las economías que se pueden generar por este concepto permitirían incluso la adopción de sistemas de recolección más eficientes, como camiones-tanque que succionen la leche directamente desde estanques prediales refrigerados. De esta forma se disminuirían costos y a la vez se protegería la calidad de la leche cruda, que en estos momentos sufre graves deterioros por el manejo del sistema imperante; los factores principales que contribuyen al estropeamiento son: la temperatura que se mantiene la leche y el tiempo que transcurre entre la ordeña y la recepción en planta.

5.4.2 Recepción y Pretratamiento

Dentro de las operaciones desarrolladas en recepción no se aprecian grandes diferencias entre las plantas, excepto en las características y estado de las líneas de recepción. Sin embargo, existe un problema común que aqueja a gran número de las industrias y es el que guarda relación con la higienización de los tarros lecheros; sobre un 60% de los recipientes estaría saliendo húmedo de los trenes de lavado, con los consiguientes riesgos de contaminación de la leche cruda a depositar en ellos, lo que se prueba por una correlación positiva entre los niveles de leche ácida y la proporción de tarros con problemas de humedad por Zona.

La leche se pasteuriza en cada planta bajo condiciones muy particulares y en la mayoría de los casos por sobre

los valores recomendados de 72°C durante 15 segundos. De esta forma se enfrenta el problema de calidad higiénica de la materia prima; sin embargo, muchas de las condiciones alcanzan niveles demasiado drásticos que llevan a consumos innecesarios de energía y a daños en la leche por efectos térmicos. Es imprescindible iniciar estudios técnicos sobre la materia, para establecer parámetros de pasteurización adecuados a la realidad nacional.

5.4.3 Elaboración de Leche en Polvo y Otros Productos Deshidratados.

Los equipos de deshidratación instalados en el país en su gran mayoría corresponden a modelos de tecnología avanzada y de capacidad horaria suficiente como para generar economías de escala. Los tipos de producto de elaboración habitual son las leches en polvo de 26%, 18%, 12% y descremada, además de pequeños volúmenes de suero y extensores de leche; campo bastante restringido si se toma en consideración el vasto potencial de secado disponible.

El análisis tecnológico del sector industrial indica que existen dos tipos de acciones a emprender en esta materia, unas referidas al manejo y operación de los equipos mismos y otras respecto a las características de las leches en polvo elaboradas. Entre las primeras se vislumbran posibilidades de economía de materia prima, al minimizar los tiempos de puesta en marcha y término de operación de evaporadores y torres de secado y, al controlar permanentemente el balance de sólidos grasos y no grasos en la estandarización; por otro lado pueden lograrse importantes economías de energía al manejar diferenciadamente las condiciones de secado atendiendo al tipo de leche en polvo que se trata.

Con respecto a las acciones sobre el producto, se recomienda controlar en forma estricta la humedad final en vista de la reabsorción de agua durante el almacenaje. Por otro lado, la necesidad de llegar al consumidor con leche de características mejoradas, ofrece buenas perspectivas a todas aquellas innovaciones sobre envases y en las propiedades de reconstitución del polvo.

Salvo una empresa, todas las plantas elaboradoras de leche en polvo la envasan en bolsas de polietileno 1/ de resistencia limitada y relativa permeabilidad a la humedad y los gases. Estos aspectos pueden ser mejorados notoriamente con materiales y tecnologías existentes en el país.

1/ En el caso de las leches de 26% y algunas de 18%, se utiliza además una caja de cartulina protectora.

Las dificultades de reconstitución de la leche en polvo que enfrenta el consumidor pueden obviarse mediante la adición de un agente dispersante--lecitina--que permite disolver el producto incluso en agua fría. Esta leche mejorada se podría elaborar en varias plantas del país que cuentan con equipos básicos adaptables al nuevo proceso; estudios preliminares de costos para una planta de tamaño medio, indican que el producto lecitinado tendría un valor de fabricación superior en US¢8,5 por kilo de polvo, comparado con una leche tradicional del mismo tenor graso.

5.4.4 Elaboración de Leches Fluidas

En este rubro se distinguen la leche esterilizada y la pasteurizada, cuyas diferencias de fondo se encuentran en sus condiciones y períodos de conservación. La primera es de reciente introducción en el país y su elaboración se verá notoriamente incrementada en el corto plazo por la puesta en marcha de nuevas unidades de esterilización; el proceso corresponde a una tecnología cuidadosamente diseñada para operar con leche cruda de óptima calidad higiénica. Es imprescindible que las plantas controlen la materia prima para esterilización y se aseguren que las condiciones de temperatura y tiempo de retención en los equipos logren la llamada esterilidad comercial.

La leche pasteurizada ha constituído el producto fluido de consumo tradicional en el país. Aunque el proceso de elaboración ha ido adecuándose al desarrollo tecnológico, no ha sido posible evitar una relativa pérdida de imagen ante el consumidor. Frente a esta situación se deben mejorar los dos aspectos básicos que han sido las causales de esta evolución negativa, que son: las materias primas y los envases empleados.

Se debe eliminar de plano la incorporación de grasas no lácteas en la leche pasteurizada de 25 gramos de grasa por litro, que se expande en Santiago y ciudades vecinas, ya que alteran notoriamente las propiedades organolépticas del producto. Actualmente es posible incrementar las disponibilidades diarias de leche cruda en esas regiones mediante el desvío de materia prima desde los centros de alta producción; las diferenciales de precio a productor existentes entre zonas y las condiciones de transporte disponibles permiten la colocación, en Santiago, de leche proveniente hasta de mil kilómetros de distancia, con un valor similar a la comprada en la Zona Central. Las necesidades adicionales de la población en los centros de consumo pueden surtirse con leche en polvo reconstituída o recombinada, donde se utilicen exclusivamente nutrientes lácteos; los aumentos de costos de elaboración se

pueden atenuar ostensiblemente si se logran efectos de escala.

En materia de envases, la botella de vidrio debe reemplazarse definitivamente por otras formas que permitan una operación más expedita. Al respecto se ven buenas perspectivas para el uso masivo de la bolsa de polietileno reforzada, aunque su instauración definitiva debe lograrse con campañas de promoción que tiendan a cambiar su imagen frente a aquellos consumidores reacios a su adopción. También se debe buscar la introducción de otras formas más eficientes de envase, como el cartón, para llegar con leche pasteurizada mejorada a aquellos sectores de alto y medio ingreso, donde cualquier aumento de consumo de lácteos se debe lograr mediante innovaciones en presentación y calidad de productos, independientemente del sobreprecio que represente la introducción de un envase más costoso.

5.4.5 Elaboración de Quesos

En esta materia se distinguen tres tipos de producto elaborado en el país: quesos madurados, quesillo y quesos procesados.

Entre los primeros se observa poca variedad lo que se refleja en una clase de queso que, con leves variaciones en cada planta, corresponde a la tecnología del llamado chanco. No se aprecian diferencias notorias en los procesos de fabricación y las únicas deficiencias detectadas se refieren al mal manejo de cultivos lácticos y pérdidas por sobredosificación de cuajo. Por otro lado, se observan bajos rendimientos finales al no guardarse la relación entre el contenido graso de la materia prima y la humedad final del producto, variables que se asocian en forma directamente proporcional; por este concepto se estaría incurriendo en una pérdida de materia prima promedio del orden de 6,5%.

En el quesillo, se enfatiza la necesidad de mejorar su tecnología de elaboración o reemplazarlo definitivamente por otro producto de calidad superior, como el queso "*cottage*", donde se obvíen sus problemas de calidad higiénica; el costo adicional de elaboración de este reemplazo no excedería el 10% del correspondiente a quesillo.

Los quesos procesados constituyen una gama de productos de gran versatilidad muy poco desarrollada en el país. Además, representan una de las pocas alternativas donde se pueden disminuir costos, incorporando nutrientes no lácteos sin alterar ostensiblemente las propiedades organolépticas del queso.

5.4.6 Elaboración de Mantequilla

La mantequilla corresponde a uno de los productos de mayor rentabilidad. Sin embargo, las plantas confieren a su elaboración un carácter totalmente secundario; la tecnología empleada se puede considerar insatisfactoria, el producto final se caracteriza por su mala dispersión de agua y humedad excesiva que, junto a un envasado deficiente, llevan a problemas de conservación. No se aprecian esfuerzos por mejorar la presentación del producto al consumidor.

En este campo existen varias posibilidades de desarrollar productos alternativos, como mantequilla de bajo tenor graso y mantequilla en polvo. Estas deberían considerarse en la medida que el producto tradicional logre las mejoras tecnológicas que requiere.

5.4.7 Elaboración de Productos Fermentados

En el país el término producto fermentado es sinónimo de yoghurt, ya que no se observa el desarrollo de otro similar en la misma escala. El grueso de la elaboración se localiza en la Zona I, principal consumidora de lácteos frescos.

El mercado de yoghurt muestra una rápida recuperación en sus niveles de venta y en su elaboración, sustanciales mejoras tecnológicas. Sin embargo, entre plantas se aprecia una desuniformidad de métodos de fabricación, especialmente en lo relativo a la composición de la materia prima; ésto podría resolverse fácilmente al iniciarse una normalización adecuada sobre las características básicas del producto a ofrecer al consumidor.

La tecnología de elaboración de yoghurt permite expandir mucho más su mercado, mejorando los aspectos de conservación con producto pasteurizado 1/ y ofreciendo innovaciones muy atractivas como el helado de yoghurt.

5.4.8 Eficiencia de los Factores de Producción

La eficiencia del sector industrial se puede caracterizar a través de tres indicadores básicos que son: los

---

1/ Entendiendo por tal un yoghurt elaborado con leche pasteurizada que, una vez fermentado, es nuevamente pasteurizado para incrementar su conservación.

rendimientos de elaboración, la productividad de la mano de obra y la capacidad utilizada de los equipos.

El estudio del primer indicador se dificulta porque gran número de plantas carecen de sistemas adecuados de control de la producción y las que lo tienen, otorgan a esta información un carácter confidencial. Sólo en el caso de mantequilla y los quesos madurados se ha podido establecer que los valores reales de fabricación se encuentran bajo los normales, lo que estaría indicando pérdidas de materia prima durante la elaboración.

Con respecto a la productividad de la mano de obra por secciones, los resultados muestran valores comparables a los estándares internacionales, especialmente en aquellas zonas donde se concentra la elaboración de cada producto. Por tanto, no se estaría incidiendo en los costos de elaboración por mal control de la mano de obra.

En materia de capacidades utilizadas, las instalaciones disponibles se encuentran sobredimensionadas para la realidad nacional; los fenómenos estacionales ocasionan capacidades ociosas a lo largo del año, incluso en los meses de máxima producción. Esta situación se aprecia claramente en el Cuadro 5.4 donde los equipos para leche fluida se utilizan en un 18% como promedio anual; la capacidad ociosa es elevada, aún durante los meses de alta recepción; los niveles de elaboración en estos períodos podrían aumentarse hasta un 383%, con respecto a 1976, antes de saturar la capacidad de los equipos. Sólo en el secado de leche se aprecia una relativa saturación durante los meses de máxima, aunque a nivel global se mantiene una notoria capacidad ociosa.

Cuadro 5.4 Capacidades utilizadas por sección en 1976. Potenciales de elaboración referidos a las capacidades ociosas.
--en porcentajes--

Característica \ Sección	Recepción	Pretratamiento	Leche polvo	Leche fluida pasteur.	Queso	Mantequilla	Yoghurt
% capacidad utilizada anual *	28	35	45	18	33	29	42
Potencial respecto a 1976 **	103	66	10	383	95	92	55

* La producción ponderada en equivalente leche arroja una utilización promedio del conjunto de instalaciones del orden de 33%.

** El potencial se refiere al porcentaje que puede aumentar el nivel de elaboración de una sección con respecto a 1976, bajo las mismas condiciones de estacionalidad observadas ese año, antes de saturar su capacidad en el mes de máxima.

5.4.9 Residuos de Elaboración

Entre los residuos de elaboración de las plantas se destacan: la leche no apta de recepción y los sueros de mantequilla y quesería. En el Cuadro 5.5 se resumen las características de generación y aprovechamiento observadas en las zonas.

Las leches no aptas de recepción están compuestas por leche ácida, con pus, sangre o con inhibidores. De toda esta gama, sólo la ácida puede ser cuantificada con relativa exactitud; normalmente de ella se utiliza la materia grasa, desechándose el remanente. En vez de plantearse alternativas para un mejor aprovechamiento de estos residuos, debe darse énfasis a aquellas destinadas a disminuir sus niveles de recepción. Una leche no apta es el reflejo de las malas condiciones de producción y transporte a las plantas, especialmente en aspectos de salud animal, procesos de ordeña, operaciones y manejos involucrados en el abastecimiento.

El suero de mantequilla constituye el residuo de mayor grado de aprovechamiento en la industria. Al resultar

de procesos físicos sin un tratamiento microbiológico y por su alto contenido de sólidos, puede ser adicionado a materias primas destinadas a secado o a elaboración de leche fluida pasteurizada. No existe una reglamentación clara que limite estas aplicaciones y sería recomendable que en cada caso, los fabricantes especifiquen la incorporación de sólidos provenientes del suero de mantequilla no fermentada.

Finalmente, se encuentra el suero de quesería que representa el mayor desafío para la industria lechera nacional. De acuerdo a los antecedentes de elaboración anual, en 1976 se generaron volúmenes del orden de 124.000 toneladas de primer y segundo suero, de los cuales sólo un 13% tuvo algún grado de aprovechamiento constituído fundamentalmente por el primer suero.

El volumen de nutrientes lácteos que se pierde y el daño ecológico que ocasiona el drenaje de este resíduo a las fuentes de aguas naturales, obliga a buscar alternativas de solución que pueden dividirse en dos grupos: unas basadas en el empleo integral del suero, incorporándolo a fórmulas alimentarias para consumo humano o animal, y otras basadas en el aprovechamiento de los componentes principales como, proteínas y lactosa presente. De acuerdo a análisis preliminares, el primer grupo de alternativas puede implementarse en el corto plazo aprovechando la infraestructura disponible en el país; por ejemplo, es posible determinar fórmulas óptimas de composición de sustitutos lácteos para terneros que incorporen altos niveles de suero, con costos finales iguales o levemente inferiores a productos similares de importación.

Cuadro 5.5 Volúmenes de generación de resíduos de elaboración y su grado de utilización en 1976.
--valores totales para las cuatro zonas--

Resíduo	Volumen --ton--	Grado de utilización --%--
Leche no apta por acidez	5.767	3*
Suero mantequilla	6.500	70
Suero quesería	124.000	13**

* Valor estimado asumiendo el aprovechamiento de la grasa presente exclusivamente.

** Valor de utilización considerando las disponibilidades de primero y segundo suero.

5.5 ANALISIS ECONOMICO DEL SECTOR INDUSTRIAL

El análisis económico se ha efectuado a través del estudio de costos de elaboración. Normalmente éstos se pueden generar utilizando distintas metodologías y criterios que llevan a resultados dispares y muy difíciles de clarificar. Para obviar tales inconvenientes, se ha recurrido a cuantificar los costos en forma teórica simulando plantas tipo, de características similares al promedio de las existentes en el país, y en base a datos recopilados en terreno.

Fundamentalmente se analizan dos tipos de planta, con distintos grados de profundidad de acuerdo a la disponibilidad de información y atendiendo a la polarización de la industrialización que se produce entre las zonas. Por un lado se estudia una planta destinada a la elaboración de productos frescos 1/, similar a las que abastecen Santiago; y por otro, se considera una industria de productos concentrados 1/ --leche en polvo y queso--comparable a plantas de tamaño medio existentes en las Zonas III y IV.

El diseño teórico no obedece a valores óptimos, por cuanto la realidad indica que gran parte del sector industrial fué proyectado en base a condiciones y tasas de crecimiento muy particulares que no se cumplieron, encontrándose en la actualidad sobredimensionado en sus líneas de elaboración. Esta situación incide en los gastos fijos y generales que se ven elevados; tales factores de ineficiencia han sido incluídos en los estudios.

Los Cuadros 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 y 5.10 resumen las principales características y resultados del desarrollo teórico y en ellos se basan las principales conclusiones del análisis que se plantea a continuación.

5.5.1 Características Económicas de las Plantas Tipo Sur.

Los costos de elaboración resultan relativamente insensibles a la forma como se distribuye la recepción en las líneas de industrialización. No obstante ésto, la capacidad de proyectar la estructura de producción industrial en forma anticipada tiene una importancia vital en la generación de utilidades para las empresas, quienes así pueden aprovechar situaciones atractivas de precio y mercado.

El desglose porcentual de los costos de elaboración

/

1/ Las plantas se denominan tipo Central y Sur respectivamente.

Cuadro 5.6 Características de la Planta Tipo Sur

A. Características físicas

Capacidad de recepción : 120.000 litros/día
Línea de productos : leche en polvo--26%, 18%, 12% y descremada--
queso
mantequilla
leche fluida pasteurizada
yoghurt
Nivel anual de recepción: hasta 40 millones de litros
Máxima capacidad utilizada anual : 54%

B. Características económicas

Activo inmovilizado : US$ 3.130.000
Gastos Generales Anuales: US$ 575.000

C. Costos de materia prima y recolección

--valores trimestrales--

Trimestre --1976--	Costo Materia prima * --US¢/litro--	Costo recolección --US¢/litro--
Enero-Marzo	8,7	1,0
Abril-Junio	11,2	1,3
Julio-Septiembre	11,6	1,2
Octubre-Diciembre	7,8	0,8

* Se considera leche con 3% de materia grasa y 8,7% de sólidos no grasos.

Cuadro 5.7 Composición porcentual de los mínimos costos unitarios totales por producto determinados en la Planta Tipo Sur.
--valores a Diciembre de 1976--

Factor de Costo	Producto							
	Leche en polvo							
	26%	18%	12%	Descremada	Leche fluida	Queso	Mantequilla	Yoghurt
Materia prima	59,8	58,1	56,5	50,7	51,9	63,3	77,2	23,2
Recolección	6,5	7,5	8,2	9,3	6,1	7,2	1,4	2,0
Mano de obra directa	0,8	0,9	1,0	1,0	1,4	4,8	0,5	3,9
Materiales directos	5,0	3,3	2,4	2,5	11,6	3,7	2,2	55,6
Combustibles	9,4	10,2	10,8	13,7	9,8	6,6	4,8	1,3
Electricidad y refrigeración	1,9	2,1	2,2	2,6	3,8	2,7	1,5	0,4
Costos fijos y generales	16,6	17,9	18,9	20,2	15,4	11,7	12,4	13,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Costo Unitario Total --US$/kg--	1,30	1,28	1,23	1,19	0,16	1,41	1,45	0,60

Cuadro 5.8 Composición de los costos unitarios por producto y su variación estacional en la Planta Tipo Sur.
--valores en dólares por kilo a Diciembre de 1976--

Producto	Costo Unitario total* --Promedio Anual--	Composición porcentual		Variación estacional del costo total por trimestre **			
		Costo fijo	Costo variable	E - M	A - JN	JL - S	O - D
L. polvo 26%	1,30	16,6	83,4	-2	+16	+18	-9
L. polvo 18%	1,28	17,9	82,1	-3	+16	+21	-8
L. polvo 12%	1,23	18,9	81,1	-5	+15	+21	-7
L. polvo descremada	1,19	20,2	79,8	-6	+13	+23	-6
L. fluida	0,16	15,4	84,6	-3	+14	+17	-8
Queso	1,41	11,7	88,3	-3	+17	+20	-10
Mantequilla	1,45	12,4	87,6	+5	+20	+10	-8
Yoghurt	0,60	13,6	86,4	0	+6	+ 6	-3

* Promedio ponderado.

** Expresado en porcentaje de aumento o disminución respecto al promedio ponderado anual.

Cuadro 5.9 Características de la Planta Tipo Central

Capacidad de recepción:	528.000 litros/día
Línea de productos:	Leche crema--3% materia grasa--
	Leche de imitación--2,5% materia grasa--
	Leche saborizada
	Mantequilla
	Queso fresco y quesillo
	Crema
	Yoghurt
	Manjar

Volumen anual de leche procesada : 54 millones de kilógramos.

Capacidades utilizadas : de 8 a 30% dependiendo de la línea de elaboración.

Fuentes de materia prima: leche cruda, leche en polvo descremada, grasa vegetal o de pescado, hidrogenada.

Cuadro 5.10 Costos unitarios totales y desglose porcentual para las leches crema y de 2,5% materia grasa.
--valores totales en US¢/litro en Diciembre 1976--

Costos	Leche Crema	Leche 2,5% Materia Grasa
Variables:		
Materia prima	75,0	74,2
Materiales	4,2	4,5
Mano obra	2,3	2,5
Energía	0,5	0,5
Subtotal	82,0	81,7
Fijos:	18,0	18,3
Total--%--	100	100
Costo Total Unitario --US¢--	21,6	19,8

para los distintos productos que se muestran en el Cuadro 5.7, indica que los componentes de recolección y de fabricación tienen alta ingerencia en el total, a diferencia de otros países más industrializados donde la materia prima representa el principal factor de costo, reduciendo la incidencia de los restantes. Tal situación se logra por la especialización, la disponibilidad de tecnología avanzada de alta eficiencia y un control adecuado de los sistemas de producción 1/, recolección y transporte de leche a las industrias.

En Chile, y en especial las Zonas III y IV, la estacionalidad de la producción, las disponibilidades, características y localización de los proveedores tienen una incidencia directa en el valor agregado a la materia prima. Los costos de recolección duplican como mínimo los obtenidos en otros países, donde se cuenta con sistemas de abastecimiento más adecuados. En elaboración, las cargas fijas y variables se ven aumentadas por unidad de producto, dado los bajos volúmenes de elaboración anual en relación a las capacidades instaladas y a la poca disponibilidad de leche durante los períodos de otoño e invierno. Estas dos últimas situaciones señalan la posibilidad de lograr disminución de costos en la medida que las plantas puedan disponer de más leche a lo largo del año; tal como se puede apreciar del Cuadro 5.8, en gran número de productos se pueden disminuir costos hasta en un 20 ó 25% si se lograsen homologar condiciones de verano.

Además, existen economías de escala que no se ilustran en los cuadros, referentes al tamaño de las plantas. Es dable esperar que aquellas industrias por sobre el promedio tengan costos unitarios totales más reducidos.

5.5.2 Características Económicas de las Plantas Tipo Central

El grado de detalle alcanzado en el estudio de costos de la planta tipo Central es más bajo que en el caso anterior. Los antecedentes disponibles permiten un enfoque parcial y centrado fundamentalmente en los principales productos que son: las leches fluidas pasteurizadas que canalizan sobre el 80% de los sólidos lácteos procesados anualmente.

Al igual que la planta tipo Sur, los costos totales son relativamente insensibles al destino que se dé a la materia prima. Las estructuras productivas en este caso son más rígidas y gran parte de las utilidades se generan a través de productos de bajo volumen de elaboración, pero de alta

/

1/ Calidad de materia prima y estacionalidad de la producción, entre otros.

rentabilidad.

Como se trata de plantas recombinadoras o procesadoras de leche fresca, la incidencia de los costos de la materia prima será variable dependiendo del origen, tipo y condiciones de precio a que se logre adquirir. Sin embargo, los costos de elaboración, especialmente los costos fijos, mantienen una alta incidencia, resultante de la subutilización de las capacidades instaladas--ver Cuadro 5.10.

En este caso, las alternativas de disminuir costos se remiten a las posibilidades de expandir el consumo de leches fluidas pasteurizadas en las principales ciudades del centro del país. Para el efecto debe promoverse el interés de los consumidores hacia este tipo de productos con publicidad, educación y calidad; esta última es vital y debe lograrse con el uso exclusivo de nutrientes lácteos en la elaboración, en lo posible frescos 1/, y con innovaciones en la presentación y resistencia de los envases.

1/ Como se explicó anteriormente es posible disponer en la Zona I de mayores volúmenes de leche fresca desviada de los centros de mayor producción a costos similares que la que se recolecta en esas regiones.

6. PRODUCCION

6.1 INTRODUCCION

La producción de leche en Chile se basa fundamentalmente en el pastoreo de praderas; las que deben manejarse con el propósito de maximizar los retornos económicos, minimizar el *stress* 1/ de los animales y mantener un sistema biológico estable. Ello significa operar un complejo sistema bio-económico que requiere de la comprensión de cada etapa del proceso productivo y de sus múltiples interacciones.

Por otro lado, el agricultor lechero al planificar su explotación debe considerar que las vacas son animales capaces de producir leche y carne.

Dentro del contexto anterior el productor lechero asigna sus recursos para obtener los máximos retornos económicos--con la lechería compitiendo con los otros rubros productivos. Si los retornos no son máximos, el agricultor puede ajustar la producción actuando sobre el nivel de los factores que emplea--como concentrados, fertilizantes y mano de obra--o cambiando el uso de la tierra, el tamaño del rebaño y decidiendo sobre las inversiones de infraestructura.

El instrumento más importante con que se cuenta para dirigir el pastoreo es la carga animal. Mediante ajustes en ella, el agricultor controla el consumo de pastos, los niveles de no uso de las praderas y forrajeras y las reservas de forrajes.

Aumentos en el rendimiento de una vaca pueden lograrse a través de la suplementación de granos, concentrados y forrajes, por medio del mejoramiento genético, por un control sanitario adecuado y por un mejor manejo general del rebaño.

6.2 ANTECEDENTES GENERALES SOBRE PRODUCCION DE LECHE

La producción total de leche en Chile ha crecido de 285 millones de litros en 1930 a 1.027 millones en 1976. Esta expansión en la producción corresponde a una tasa de crecimiento anual del 2,8%, pero ella no ha sido pareja a través del tiempo como se observa en el Cuadro 6.1.

1/ *stress*= condición fisiológica que tiende al desequilibrio metabólico que redunda en la capacidad de producción.

Cuadro 6.1 Producción total de leche en Chile en años seleccionados y tasas de crecimiento por período.

Año	Producción de leche en miles de litros	Tasa anual de crecimiento para el período
1930	284.918	
1940	370.900	2,7%
1950	643.473	5,7%
1960	760.381	1,7%
1970	895.100	1,6%
1976	1.027.541	2,3%

La producción nacional de leche es destinada principalmente al consumo humano--89% en 1976; utilizándose el resto en la alimentación de terneros. Del volumen consumido por la población, la mayor proporción es elaborada por la industria lechera--64,9% en 1976--quedando el remanente para el consumo humano en los predios (3,4%) o para ser elaborado y distribuído directamente por los agricultores (31,7%).

En los últimos veinte años han ocurrido dos cambios bastante notorios en la comercialización de leche a nivel del productor; ellos son el aumento de la cantidad de leche enviada a planta para su procesamiento y la localización de la producción de leche en la Zona Sur del país (Cuadros 6.2 y 6.3).

Cuadro 6.2 Crecimiento de la produción de leche enviada a planta procesadora.

Año	Leche enviada a planta procesadora en miles de litros	Porcentaje de la producción nacional	Tasa anual de crecimiento en el período
1958	317.461	43,3%	
1963	432.101	54,3%	6,4%
1968	476.384	56,3%	2,0%
1973	441.702	51,7%	-1,5%
1976	594.086	57,8%	10,4%

En cuanto a la leche enviada a las plantas procesadoras se observa una disminución en la importancia relativa y absoluta de la zona comprendida entre Aconcagua y Linares y un crecimiento en las provincias entre Ñuble y Chiloé.

Cuadro 6.3 Leche enviada a plantas elaboradoras por zonas entre 1965 y 1976.

--en miles de litros--

	Zona				
Año	I Aconcagua a Linares	II Ñuble a Bío Bío	III Malleco y Cautín	IV Valdivia a Chiloé	Resto del país
1965	92.279	55.680	22.594	240.465	4.803
1966	81.648	57.469	24.534	246.886	4.654
1967	71.478	63.438	27.499	271.836	4.965
1968	70.436	69.187	36.874	294.880	5.008
1969	74.031	73.753	49.092	318.268	4.168
1970	88.487	78.684	56.536	300.303	4.188
1971	86.005	78.529	68.083	334.003	4.092
1972	60.487	69.655	65.173	305.470	5.211
1973	41.746	62.600	56.948	273.455	6.953
1974	51.990	74.416	60.410	331.009	6.997
1975	60.697	86.780	72.349	353.612	6.512
1976	60.133	86.704	77.439	363.764	6.046

Las diferencias en las cantidades de leche enviadas a plantas entre 1965 y 1976 representan tasas anuales de crecimiento desiguales entre zonas, las que fluctúan entre -3,8% para la Zona I y +11,8% para la Zona III. Esto ha resultado en un cambio en la importancia relativa de las zonas. Las provincias que constituyen la X Región Administrativa del país, han aumentado levemente su importancia de 57,8% en 1965 hasta 60,9% en 1976; en tanto que, las provincias de Ñuble, Concepción y Bío Bío han pasado de 13,4% a 14,7%. Las provincias de Malleco y Cautín, en cambio, más que duplicaron su importancia al pasar de 5,4% a 13,2% en el período indicado. La Zona I exhibe una pérdida en importancia al haber disminuído su participación porcentual de 22,2% en 1965 a 10,2% en 1976. El resto de las provincias del país, que tienen una escasa contribución a la producción lechera, han mantenido su importancia en un nivel del orden del 1% del total nacional.

6.3 MASA GANADERA

La masa de ganado bovino del país se caracteriza por presentar ciclos alternados donde períodos de expansión moderados--con tasas de crecimiento del orden de 2% a 2,5% anual--son seguidos por períodos con una masa estática o en contracción. Estos ciclos se observan en el Cuadro 6.4 para un lapso de sesenta y un años.

Cuadro 6.4 Existencia y tasas de crecimiento del ganado bovino y vacas en Chile entre 1915 y 1976.

Año	Existencia		Tasas de crecimiento para el período	
	Total Bovinos	Vacas	Total Bovinos	Vacas
1915	1.943.954	622.725		
1925	1.918.433	519.871	-0,1	-1,8
1935	2.462.730	640.035	2,5	2,1
1945	2.347.907	705.596	-0,5	1,0
1955	2.841.766	967.825	1,9	3,2
1965	2.870.171	914.829	0,1	-0,6
1975	3.606.210	1.263.248	2,3	3,3
1976	3.389.190	1.171.705	-6,0	-7,2

Los valores anteriores colocan a la tasa histórica de crecimiento de la masa bovina en 0,9% por año, observándose una mayor variación en las tasas de crecimiento de las vacas.

La distribución de vacas por zonas del país (Cuadro 6.5), indica que el mayor número de hembras se concentra en la región entre Malleco y Chiloé, provincias que aumentaron su importancia en el total nacional de 41,8% en 1958 a 49,2% en 1976.

6.5 Existencia y tasas de crecimiento de vacas por Zonas en 1958, 1965, 1975 y 1976.

Año	Zona I Aconcagua a Linares	Zona II Ñuble a Bío Bío	Zona III y IV Malleco a Chiloé	Resto del país	Total
- Existencia de ganado					
1958	273.100	148.310	393.710	125.812	940.932
1965	249.243	131.574	447.054	86.958	914.829
1975	360.193	171.239	593.337	138.479	1.263.248
1976	297.566	158.675	577.075	138.389	1.171.795
- Tasas de crecimiento					
1958-1965	-1,3	-1,7	1,8	-5,1	-0,4
1965-1975	3,8	2,7	2,9	4,8	3,3
1975-1976	-17,4	-7,3	-2,7	-	-7,2

Sin embargo, no todas las vacas se destinan a la producción de leche. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas, en la zona comprendida por las provincias de Aconcagua a Chiloé sólo un 50,9% de las vacas se destinaban a la producción de leche en 1965, observándose en 1976 un porcentaje de 53,4% (Cuadro 6.6).

Cuadro 6.6 Vacas totales y de lechería por zona en 1965 y 1976.

Vacas	Zona I Aconcagua a Linares	II Ñuble a Bío Bío	III Malleco y Cautín	IV Valdivia a Chiloé	Total zonas
- Año 1965					
Totales	249.243	131.574	155.134	291.920	827.871
Lechería	113.903	60.082	43.872	203.224	421.081
% vacas lechería	45,7%	45,7%	28,3%	69,6%	50,9%
- Año 1976					
Totales	297.566	158.675	237.001	340.074	1.033.316
Lechería	111.880	75.530	84.610	280.220	552.240
% vacas lechería	37,6%	47,6%	35,7%	82,4%	53,4%

Los datos presentados en el cuadro anterior refuerzan la información sobre el avance de las lecherías en la Zona Sur del país y sobre la pérdida en importancia de esta actividad en la Zona Central.

En 1976 el rendimiento promedio de leche por vaca para el país habría alcanzado a los 1860 litros. Por otro lado, la cantidad de leche enviada a planta por vaca de lechería en las distintas zonas habría sido de 537 litros en la Zona I, 1.148 litros en la Zona II, 915 litros en la Zona III y 1.298 litros en la Zona IV.

Basado en estos antecedentes es posible estimar que un 66% de leche producida en la Zona I no fué enviada a planta, mientras que en la Zona II este porcentaje disminuye a 28%, para subir a 43% en la Zona III y bajar a 19% en la Zona IV.

6.4 ALIMENTACION

La fuente más importante de alimentación del ganado bovino en Chile son las praderas. De acuerdo a la Oficina de Planificación Agrícola en 1965 existían en el país 11,8 millones de hectáreas con praderas naturales y 1,28 millones de hectáreas con praderas artificiales y mejoradas. La proporción de praderas de alta producción es baja aunque la situación cambia de una zona a otra. La Zona IV del estudio, aquella que concentra la producción de leche del país, tenía la mayor proporción de praderas de alto rendimiento (23,8%).

En cuanto al manejo mismo de las praderas, se tiene que los animales obtienen el mayor volumen de alimentos vía pastoreo directo, ubicándose en un segundo nivel las cantidades proporcionadas como heno y ensilaje. En Chile, las praderas son talajeadas durante todo el año, aunque la producción de pasto posee una marcada curva estacional, la que se acentúa al avanzar hacia el Sur del país. Los volúmenes máximos de producción de la pradera ocurren hacia fines de primavera y comienzos de verano y los mínimos a mediados de invierno. Este patrón de crecimiento determina la cantidad y en grado importante la calidad del alimento disponible para el ganado. La composición de la pradera y la forma en que se pastorea influirá no sólo en los niveles actuales de producción, sino también en la producción esperada del pasto, lo que a su vez afectará los niveles futuros de producción de leche.

En la Zona Sur se ha encontrado que las praderas naturales sin mejorar pueden producir un 25% de la leche que se obtiene a partir de praderas naturales mejoradas o artificiales.

La distribución de praderas de baja producción en predios lecheros no es uniforme, habiéndose encontrado que predios con menos de 25 vacas tienen 50% o más de la superficie con praderas naturales, proporción que disminuye a 25% entre los agricultores con rebaños mayores a 25 vacas.

El hecho que existan praderas naturales de bajos rendimientos debe asociarse con la falta de: establecimiento de praderas artificiales, mantención de praderas de alta producción y renovación de las praderas degradadas.

Diferentes investigaciones han encontrado que entre el 57% y 81% de los productores establecieron praderas artificiales. En cuanto a la superficie establecida en un año, se tiene que ella correspondería al 9% de la superficie total de praderas de un predio promedio.

La fertilización de empastadas en el Sur es una práctica de manejo menos difundida que el establecimiento de praderas, ocurriendo en un 54% a 77% de los predios, aunque la

proporción de agricultores que fertilizan praderas aumenta con el tamaño de la explotación. El área efectivamente fertilizada en un año se ubica entre el 33% y 44% de la superficie total de praderas.

Se ha encontrado que un 32% de los agricultores del Sur aplicaron nitrógeno, fósforo y potasio, mientras que un 19% usó nitrógeno y fósforo, un 16% sólo fósforo, y el resto o nó fertilizó o aplicó nitrógeno y/o potasio. El promedio de fertilización por hectárea en las praderas tratadas fué de 27 unidades de nitrógeno, 80 unidades de fosfatos y 28 unidades de potasa.

En la Zona Central--donde por razones climáticas y de disponibilidad de agua--hay que distinguir entre praderas de secano y de riego, las vacas de lechería son manejadas en las superficies regadas; habiéndose encontrado que entre un 32% y 70% de esta superficie tiene praderas artificiales, que un 5% a 10% tiene cultivos forrajeros suplementarios y entre 25% y 63% están con praderas naturales.

Una de las formas que tiene el agricultor para mantener altos niveles de productividad y cargas animales es mediante la conservación de forrajes. En esta forma los excesos estacionales de pastos y forrajeras pueden ser trasladados a las épocas de escasez o críticas en la alimentación del rebaño lechero. Las dos prácticas más divulgadas son la henificación y el ensilaje, encontrándose que aproximadamente un 80% de los agricultores hacen heno, proporción que disminuye a 39% para el ensilaje. Esta forma de conservación, en la práctica, está limitada a los rebaños con 60 o más vacas. En la Zona Central se ha encontrado la misma tendencia: entre un 59% y 91% de los agricultores hacen heno, mientras que el ensilaje está difundido entre un 25% y 53% de los productores.

La mayoría de los predios de la Zona Sur rezagan tarde sus praderas, cosechando un pasto sobremaduro con lo cual se obtienen henos y ensilajes de calidad inferior. En la Zona Central las temporadas son más amplias debido a los cultivos forrajeros y praderas usados; por otro lado el riego permite un mejor control de las condiciones de crecimiento, razón por la cual no se presentan en forma tan grave los problemas de la Zona Sur.

El uso de cultivos forrajeros suplementarios se encuentra más difundido en la Zona Central que en la Zona Sur, encontrándose en un 70% y 40% de los predios, respectivamente. Algo similar ocurre con el uso de concentrados y granos, habiéndose encontrado que un 88% de los productores de la Zona de Chillán lo suministran a sus animales--especialmente en los meses de Invierno, porcentaje que disminuye a 36% para la Zona Sur. Sin embargo, el mejor nivel de alimentación está asociado

con el tamaño del rebaño. Es así como el 8% de los predios con menos de 25 vacas suministran concentrados, aumentando el porcentaje a 16%, 48% y 85% para los predios con 25 a 49 vacas, 50 a 99 vacas y 100 o más vacas, respectivamente.

Existen varios sistemas de crianza de terneros. En la Zona Sur entre 75% y 80% de los productores de leche crían sus terneros en forma natural o con vacas nodrizas. Los productores que usan sistemas de crianza artificial en general tienen rebaños superiores a 50 y 100 vacas--40% y 60% respectivamente. El manejo de los terneros mejora hacia el Norte donde un 25% de los productores lecheros usan el sistema de crianza natural y un 75% la crianza artificial.

6.5 PRODUCTIVIDAD DE RECURSOS EN PRODUCCION DE LECHE

Uno de los indicadores más sencillos que se puede utilizar para representar eficiencia en la producción de leche es la frecuencia diaria de ordeña, encontrándose que entre el 42% y 45% de los productores de leche ordeñan dos veces al día durante el verano, proporción que disminuye a 28% durante los meses de invierno. En general la doble ordeña se encuentra más difundida en los productores con 50 o más vacas.

El uso de máquinas de ordeña, aunque no necesariamente un índice de productividad, puede asociarse con una especialización en producción de leche, tamaño de los rebaños, menor uso de mano de obra y decisiones de inversión. Antecedentes obtenidos de plantas lecheras indican que el 23,7% de los productores de leche del país ordeñan en forma mecánica. Estos productores en la Zona IV entregaron el 39,1% de la leche recibida por las plantas en el mes de Noviembre de 1976.

El porcentaje de vacas en ordeña es otro de los indicadores que se usan para determinar la eficiencia de una lechería. Valores promedios anuales hacen fluctuar este índice entre 52,4% y 63,3% para predios de la Zona Sur. Datos obtenidos por la Encuesta Agropecuaria de Noviembre de 1976, por otro lado, colocan este porcentaje en un 77% como promedio para las vacas de lechería entre Aconcagua y Llanquihue en el momento de realización de la encuesta.

Las cifras anteriores permiten estimar el largo promedio de lactancia de una vaca entre 210 y 240 días al año, cifra bastante inferior a los 305 días considerados como óptimo técnico. En la Zona Sur se ha encontrado que el largo de una lactancia está asociado con la fecha de parición de las vacas, observándose que las vacas que paren en verano tienen lactancias 11% más cortas que las que paren durante el resto del año y producciones iguales al 82% que estas últimas.

En cuanto a la productividad de las distintas formas de capital se ha encontrado que el capital ganado, costos directos y construcciones tienen las más altas elasticidades de producción. A continuación se ubica el capital tierra y por último el capital maquinarias, aunque este último tendría elasticidades negativas o muy cercanas a cero.

Desde otro punto de vista se tiene que existen retornos decrecientes a escala, tanto en la producción de leche por vaca como en la carga animal. Este resultado indica que rebaños y predios más grandes requieren cada vez más recursos para lograr aumentos en la producción de leche.

El impacto de los concentrados, heno y ensilaje en la producción de leche proviene de tres fuentes: el efecto directo sobre los rendimientos por vaca, la acción sobre el grado de estacionalidad y la influencia sobre la carga animal. Se encontró que el impacto del heno en la producción de leche es fundamentalmente vía disminuciones en el grado de estacionalidad, mientras que el ensilaje y los concentrados aumentan la producción al hacer posible cargas animales más altas.

La inseminación artificial tiene un efecto positivo sobre la producción de leche con un grado de respuesta de 6% para aumentos en los gastos en esta práctica.

La producción de leche depende directamente de insumos como las semillas de forrajeras y fertilizantes. El efecto directo de estas variables se observa en el número de animales que puede mantener una pradera y en la calidad del pasto que ésta produce. El nivel de uso y la forma de manejo de las praderas en los predios estudiados hace aparecer a estas dos variables con una influencia muy baja sobre la producción de leche, más aún, los fertilizantes tendrían una respuesta negativa. Esto puede deberse a niveles de fertilización insuficientes desde el punto de vista agronómico, al uso de mezclas fertilizantes no balanceadas con una predominancia de fosfatos y a que el nivel de las fertilizaciones en una temporada determinan en mayor medida los volúmenes de producción de heno y ensilaje del predio que los de leche, manifestándose a través de ellos los efectos de los fertilizantes.

Por otra parte, la fertilidad acumulada de un suelo --obtenida después de varios años de fertilizaciones--pareciera ser más importante en determinar la producción posible de obtener en un momento que la cantidad de fertilizantes aplicadas en ese mismo año. Si ésto fuera cierto, el efecto de fertilizaciones previas aparece capturado por la productividad de la tierra y expresado por la elasticidad de producción de la superficie con praderas.

Otro de los insumos convencionales es la mano de obra, habiéndose encontrado que su productividad es en general

alta. En la mayoría de los predios un aumento del 10% en el gasto de mano de obra debe producir incrementos en la producción de 2,2%. Las productividades de la tierra y del ganado en la Zona Sur del país aparecen estrechamente asociadas. Observándose productividades positivas para las vacas en ordeña y negativas para las vacas secas--lo que se ajusta a las expectativas previas. Sin embargo, un rebaño también está integrado por animales de crianza, de reemplazo y a veces por animales de engorda. Se ha encontrado que en lecherías de tamaño mediano y pequeño estas últimas categorías de animales aparecen como factores complementarios a la producción de leche; mientras que en las lecherías de tamaño grande estos animales compiten con las vacas de lechería por los recursos forrajeros. La primera situación coincide con una productividad baja o negativa de las praderas y la segunda con una productividad positiva.

Desde el punto de vista de la eficiencia en la asignación de recursos se ha encontrado que un grupo de productores, en general de tamaño mediano a grande, habría logrado dicho objetivo para la mayor parte de los factores productivos; los otros agricultores habrían satisfecho esta condición de eficiencia económica para cuatro de los nueve insumos considerados.

Existe una serie de factores no convencionales en el análisis de la producción de leche que influyen sobre la productividad de este rubro. Se ha determinado en las provincias de Osorno y Valdivia que los predios ubicados en áreas con precipitaciones inferiores a los 1.300 milímetros anuales producen en promedio 7% menos leche que los predios ubicados en Zonas con precipitaciones mayores.

El número de ordeñas es otro factor que influencia la eficiencia técnica en producción de leche. Los predios que ordeñan dos veces al día durante el verano tienen, por esta razón, productividades un 47% más altas que los predios que ordeñan una vez al día.

La asistencia técnica agronómica y el nivel educacional del propietario están directamente asociados con el volumen de producción de leche. Los agricultores que reciben o han contratado asistencia agronómica son aproximadamente 8% más eficientes que los que no la reciben. En cuanto al nivel educacional, se tiene que su impacto depende de la escolaridad alcanzada y del tamaño del predio que posee el agricultor. Los máximos retornos se obtienen en todo caso, entre los productores con formación profesional en agricultura--Técnicos Agrícolas, Ingenieros Agrónomos o Médicos Veterinarios.

Se puede decir que en la Zona Sur del país se han determinado tres tipos de tecnologías de producción, con una de ellas siendo la más eficiente para todos los niveles de

insumos usados. Este resultado indica las grandes posibilidades de aumentar la producción de leche en Chile al lograr difundir en un mayor número de productores tecnologías de producción buenas ya conocidas y probadas en el país.

6.6 ASPECTOS ECONOMICOS Y DE COSTOS EN PRODUCCION DE LECHE

La información a nivel predial sobre aspectos económicos de la producción de leche en Chile se obtuvo de varias investigaciones, la mayoría de ellas efectuadas en las provincias de Valdivia y Osorno.

Para las provincias del Sur se observa una mantención en los rendimientos promedios por vaca entre 1968 y 1974, y una mejoría de la productividad por hectárea hacia fines del período por un incremento en la carga animal.

De acuerdo a un estudio de casos para determinar potencial lechero--encuesta de 1976 en Cuadros 6.7 y 6.8--los rendimientos por vaca más altos, para rebaños, existirían en la provincia de Bío Bío siguiendo en importancia las provincias de la X Región, Ñuble y Santiago. Las productividades por hectárea son superiores en las zonas con riego, excepción hecha de las provincias de Talca y Linares. Estas provincias junto a las de Malleco y Cautín presentarían los rendimientos promedios por hectárea más bajos.

Los costos de producción de un litro de leche en la Zona Sur habrían subido en aproximadamente 50% entre 1968-71 y 1974-76. La información obtenida en estudios de casos señala a Talca-Linares y Quillota-Casablanca como las zonas de costos más altos, disminuyendo éstos en las otras zonas para alcanzar los niveles más bajos en las provincias de la X Región y Ñuble. Por otra parte, información de dos años indica que el obtener rendimientos más altos por vaca no se traduce en mayores costos por litro de leche, más bien estos costos serían decrecientes.

Otro indicador que permite resumir el rendimiento económico de una empresa es la tasa de retorno del capital, que para la producción de leche presenta oscilaciones a través del tiempo. La información disponible señala a 1971 como el año en que la tasa de retorno alcanzó los niveles más bajos y a 1974 como el de porcentajes más altos. A nivel de zonas, los antecedentes obtenidos para 1976 indican a las provincias de Ñuble, Santiago y Valparaíso como aquellas con más altos rendimientos para el capital invertido en el rubro lechero y a Malleco, Cautín, Talca y Linares como las provincias de retornos más bajos (Cuadro 6.8).

Cuadro 6.7 Promedios de producción de leche por vaca masa y por hectárea en distintas zonas y años

Zona	1968	1969	1971	1974	1976**	1977
1.- Litros de leche por vaca masa						
Quillota y Casablanca	-	-	-	-	2.183	-
Santiago	-	-	-	2.000***	2.707	-
Talca y Linares	-	-	-	-	992	-
Ñuble	-	-	-	-	3.018	3.600***
Bío Bío	-	-	-	-	3.633	-
Malleco y Cautín	1.416*	-	-	-	2.638	-
Valdivia a Llanquihue	1.777*	1.655*	1.617*	1.707*	-	-
- Estrato III	-	-	2.654*	2.679*	3.157	-
- Estrato II	-	-	1.760*	1.789*	-	-
- Estrato I	-	-	893*	949*	-	-
2.- Litros de leche por hectárea						
Quillota y Casablanca	-	-	-	-	3.852	-
Santiago	-	-	-	4.000***	3.735	-
Talca y Linares	-	-	-	-	1.301	-
Ñuble	-	-	-	-	4.328	4.439***
Bío Bío	-	-	-	-	3.788	-
Malleco y Cautín	1.020*	-	-	-	1.956	-
Valdivia a Llanquihue	1.000*	911*	832*	1.227*	-	-
- Estrato III	-	-	1.341*	2.195*	3.218	-
- Estrato II	-	-	1.091*	1.272*	-	-
- Estrato I	-	-	401*	652*	-	-

* Encuestas estratificadas
** Estudios de casos
*** Lechería tipo

Cuadro 6.8 Costos estimados de producción de un litro de leche y tasas de retorno al capital en distintas zonas y años.

Zona	1968	1969	1971	1974	1976**	1977
1.- Costos estimados por litro de leche (en pesos Diciembre 1976)						
Quillota y Casablanca	-	-	-	-	2,18	-
Santiago	-	-	-	2,06***	1,56	-
Talca y Linares	-	-	-	-	3,65	-
Ñuble	-	-	-	-	1,07	1,61***
Bío Bío	-	-	-	-	1,62	-
Malleco y Cautín	0,83*	-	-	-	1,49	-
Valdivia a Llanquihue	0,83*	1,10*	1,15*	1,62*	-	-
- Estrato III	-	-	1,14*	1,50*	1,36	-
- Estrato II	-	-	1,16*	1,65*	-	-
- Estrato I	-	-	1,09*	1,78*	-	-
2.- Tasas de retorno al capital (%)						
Quillota y Casablanca	-	-	-	-	8,6	-
Santiago	-	-	-	4,1***	8,8	-
Talca y Linares	-	-	-	-	-7,5	-
Ñuble	-	-	-	-	14,9	9,9***
Bío Bío	-	-	-	-	4,9	-
Malleco y Cautín	5,6*	-	-	-	3,1	-
Valdivia a Llanquihue	8,4*	6,3*	3,7*	9,0*	-	-
- Estrato III	-	-	5,0*	18,5*	6,0	-
- Estrato II	-	-	4,0*	8,5*	-	-
- Estrato I	-	-	3,0*	3,0*	-	-

* Encuestas estratificadas
** Estudio de casos
*** Lechería tipo

6.7 ESTACIONALIDAD

La concentración de la producción de leche en la Zona Sur ha resultado en un incremento de la estacionalidad de la leche recibida en plantas, aunque la estacionalidad ha aumentado en todas las zonas del país haciéndose máxima en los años 1973 y 1974 como se observa en el Cuadro 6.9.

Cuadro 6.9 Relación entre la recepción máxima y mínima mensual de leche en plantas por zonas en algunos años.

Año	Zona I	Zona II	Zona III	Zona IV
1965	1,6:1	2,3:1	2,7:1	4,0:1
1968	1,6:1	2,2:1	4,1:1	4,3:1
1971	1,8:1	2,2:1	5,6:1	5,5:1
1974	2,7:1	3,0:1	9,1:1	7,8:1
1976	2,5:1	2,5:1	7,0:1	6,6:1

Esta creciente estacionalidad resulta de aumentos en el número de productores y de manejar los rebaños bajo condiciones de pastoreo. Esta forma de producción es aparentemente remunerativa para los agricultores, pero ella crea problemas a los elaboradores, distribuidores y consumidores. Sin embargo, existen dudas de que esta forma de producir leche sea la mejor alternativa para los productores.

Según antecedentes obtenidos para una muestra de predios de Valdivia y Osorno, se tiene que los predios con menor estacionalidad son los que tienen las productividades más altas, costos unitarios más bajos y mayores utilidades. Un resumen de estos datos aparecen en el Cuadro 6.10

Cuadro 6.10 Algunos indicadores físicos y económicos para predios con distintos grados de estacionalidad.

Indicador	Predios con variación estacional		
	Baja	Media	Alta
Rango estacionalidad	<4:1	3,5 a 9:1	>8:1
Vacas masa/Há. sector lechero	1,48	1,34	1,39
Otras U.A./resto superficie praderas	0,99	0,82	0,81
Litros de leche/vaca masa	2.237	1.593	1.406
Litros de leche/Há. sector vacas de lechería	3.311	2.129	1.948
Kg materia grasa/vaca masa	82,4	57,8	49,8
Kg materia grasa/Há. sector vacas de lechería	122,0	76,7	69,0
Porcentaje materia grasa	3,7	3,6	3,5
Porcentaje mortalidad:			
- Vacas	3,6	3,9	5,9
- Terneros	9,6	9,8	12,3
Porcentaje parición	85,9	80,2	82,2
Precio del litro de leche*	2,16	2,12	2,12
Costo directo por litro de leche*	1,15	1,27	1,64
Utilidad bruta por litro*	1,01	0,85	0,48

* en pesos de Diciembre de 1976.

Estos resultados señalan hacia la necesidad de disminuir la estacionalidad hasta, por lo menos, niveles de 4:1 entre los meses de máxima y mínima producción. Este rango, de hecho, permite varios sistemas productivos, aún los con parición estacional. La condición de eficiencia para todos ellos requiere de una alimentación tal que permita lactancias largas.

6.8 VENTAJAS COMPARATIVAS DE LA PRODUCCION DE LECHE DENTRO DEL PAIS.

El examen de los volúmenes de producción, áreas sembradas y existencia de animales señala la especialización de cada zona. Sin embargo, estos antecedentes, aunque valiosos, no proporcionan información sobre los factores que originan estas especializaciones y la estabilidad de ellas.

El presente estudio realizó una encuesta de casos a productores lecheros ubicados entre Quillota por el Norte y Llanquihue por el Sur, encontrando que los cultivos presentarían los niveles de utilidad y tasas de retorno más altas en cada zona, colocándose en segundo lugar la producción de leche o de carne 1/. Basado en los resultados obtenidos se efectuó la siguiente clasificación de zonas:

Zonas	Especialización en Producción
Bío Bío y Santiago	Cultivos-leche
Quillota-Casablanca y Ñuble	Cultivos-leche-carne
Valdivia-Llanquihue y	Cultivos-carne-leche
Malleco y Cautín	Cultivos-carne

Zona	Tasa de Retorno al Capital			Promedio
	Cultivos	Carne	Leche	
Quillota y Casablanca	35,8%	5,7%	8,6%	10,7%
Santiago	27,0%	-0,3%	8,8%	12,8%
Talca y Linares	28,0%	5,2%	-7,5%	4,4%
Ñuble	32,5%	11,9%	14,9%	18,2%
Bío Bío	31,3%	-1,4%	4,9%	7,4%
Malleco y Cautín	14,5%	11,1%	3,1%	5,5%
Valdivia a Llanquihue	30,2%	9,1%	6,0%	7,9%

Los resultados anteriores--basado en los datos del conjunto de predios analizados y en las condiciones de mercado y rendimientos de 1976--indica que en ninguna zona la lechería se destaca como el mejor rubro productivo o como un cercano segundo rubro. Si la situación descrita se mantuviera, ello apuntaría hacia una readecuación de recursos a favor de los cultivos en todo el país--dentro de las restricciones agroclimáticas y de disponibilidad de maquinaria--lo que implica que aumentos en la producción de leche debieran ser moderados y en el corto plazo reflejo de efectos rezagados. La lechería, en todo caso, debiera continuar desempeñando un papel importante como aprovechadora de praderas y forrajes en las rotaciones de cultivos y por la característica doble propósito de muchos rebaños--especialmente en el Sur del país.

1/ Esta clasificación de rubros tiene validez en el momento del estudio, pudiendo alterarse las relaciones según como varíen los precios y el marco general.

6.9 ELASTICIDADES DE OFERTA DE LECHE

Existen dos estimaciones para la elasticidad de oferta de leche recibida en plantas con respecto a variaciones en su precio. Los dos resultados arrojan respuestas pequeñas o nulas en el corto plazo y moderadas en el mediano y largo plazo. Una de las estimaciones coloca a este coeficiente entre 0,5 y 0,8 para un plazo de cuatro años con la siguiente distribución aproximada de los efectos: 0% en el momento actual, 30% un año más tarde, 40% al segundo año y 30% al tercer año.

Dada la localización de la producción de leche en el país, este estudio estimó elasticidades de oferta de corto y largo plazo para tres regiones del país, obteniendo los siguientes resultados:

Zona	Elasticidad de corto plazo	Elasticidad de largo plazo
Aconcagua a Linares	0,041	0,516
Ñuble a Bío Bío	0,087	0,335
Cautín a Chiloé	0,044	0,121

Las elasticidades de corto plazo estimadas son también muy cercanas a cero, lo que confirma el resultado anterior. Sin embargo, la respuesta aumenta con el tiempo, pero en forma diferenciada a lo largo del país, siendo mayor en la Zona Central para disminuir hacia el Sur donde toma valores bastante inelásticos.

La baja elasticidad de la Zona Sur gravita en forma importante en la economía lechera nacional, al contribuir esta zona con las tres cuartas partes de la leche procesada por la industria. Esta predominancia de la Zona Sur le conferiría un bajo grado de respuesta a la oferta nacional de leche ante cambios en los precios de la leche.

7. CALIDAD DE LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.

7.1 INTRODUCCION

La reglamentación chilena vigente define leche como el "producto íntegro y fresco de la ordeña completa de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro y que cumple con los caracteres físicos, químicos y bacteriológicos que se establecen en el Reglamento Sanitario de los Alimentos" 1/.

Diversas investigaciones sobre composición y calidad higiénica de la leche realizadas por el Centro Tecnológico de la Leche, han demostrado que la leche recibida en las plantas es de inferior calidad que la obtenida en las salas de ordeña, y que el deterioro no sólo se produce por contaminación bacteriana sino también por adulteraciones.

Con una materia prima de calidad dudosa no pueden elaborarse buenos productos lácteos, en cambio se acrecienta la posibilidad de mayores dificultades en las distintas etapas del procesamiento, con lo cual la calidad de los productos terminados se ve disminuída permitiendo un corto período de almacenamiento, excesivo deterioro en el transporte y distribución y poca durabilidad a nivel de consumidor.

Esta parte del estudio analiza y cuantifica variaciones en calidad y perecibilidad de la leche y productos lácteos en las distintas etapas de la comercialización, y que obedece a la siguiente secuencia: (a) evaluación de la calidad de la leche cruda entre la fase de obtención--nivel predial--y de recepción en planta; y (b) evaluación de la calidad de los productos lácteos--leche crema pasteurizada, quesillo, yoghurt, queso tipo chanco y queso de campo--en las etapas de elaboración en planta, negocios de distribución--rotiserías, supermercados, almacenes--y consumidor.

Para ello en los meses de Noviembre y Diciembre de 1976, se tomaron muestras de leche cruda en el predio a diez productores de la Zona Sur--Cautín--y a diez productores de la Zona Central--Santiago, seleccionados *a priori* de tal manera que las muestras incluyeran leche de buena, regular y mala calidad.

La leche se muestreó a nivel de : glándula mamaria, salida de equipo de ordeña, tarro lechero previo a su recolección

1/ "Reglamento Sanitario de Alimentos" Decreto N°377 del 12 de Agosto de 1960. Servicio Nacional de Salud. Santiago.

por el camión de la planta, andén de recepción y estanques antes y después de la pasteurización. Los productos lácteos fueron muestreados en distintos puntos, cubriendo la elaboración, transporte, distribución y consumidor.

A continuación se exponen los resultados de la investigación realizada y es preciso indicar previamente que toda la discusión que se hace de ellos se refiere exclusivamente a los predios, plantas y productos muestreados.

7.2 EVALUACION DE LA CALIDAD DE LA LECHE CRUDA FASE PREDIO-PLANTA

7.2.1 Aspectos Físico-Químicos

Para evaluar las variaciones físicas y químicas de la leche cruda se estudiaron los parámetros de temperatura, acidez y punto de congelación, éste último como medida para determinar la adulteración por aguado.

Es de interés estudiar las condiciones de temperatura existentes durante la ordeña y el transporte de leche, pues es un factor de influencia directa en el crecimiento bacteriano y la consecuente acidificación.

En la presente investigación se detectó leche con temperatura de 26°C y con promedio de 19°C, mantenida por períodos de hasta 16 horas, transcurridos entre la ordeña y la recepción en planta. Esto provoca indudablemente una intensa contaminación microbiana, debido a la mayor velocidad de reproducción de los mismos, que se refleja en leche ácida, incluso coagulada, que no puede ser recepcionada por las plantas. El volumen de leche rechazada por acidez para 1976 fué de 5,76 millones de litros, participando en mayores porcentajes las Zonas I y II.

Los resultados obtenidos para el punto de congelación en la presente investigación permiten afirmar que existe adulteración de la leche, llegando la agregación de agua incluso a niveles de 6,5%.

El daño económico para la industria lechera involucra tanto el pago a productores como el costo de transporte desde el predio a la planta. Por otra parte, si la planta elabora leche en polvo se requiere una cantidad adicional de vapor para eliminar el exceso de agua y no obstante, faltaría considerar el deterioro de la calidad de la leche al ser adulterada con un tipo de agua de origen desconocido y que seguramente no es de la mejor calidad higiénica; por último, a todo lo anterior deben agregarse los costos de mano de obra en este proceso. Para solucionar los problemas de adulteración por aguado debe procederse a un estricto control, a nivel de planta, con sanciones drásticas en aquellos

casos de adulteración comprobada. Este control se facilitaría con la incorporación a nivel nacional de un sistema de pago de leche por calidad, tema que se tratará más adelante en profundidad.

7.2.2 Aspectos microbiológicos de la leche cruda

El recuento total de microorganismos es un índice que refleja el nivel real de contaminación y permite dimensionar con bastante exactitud los deterioros producidos en la calidad higiénica. Es útil recordar que la máxima cantidad permitida de microorganismos presentes en la leche cruda destinada a la pasteurización es un millón de gérmenes por mililitro--Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Los resultados de la investigación determinaron recuentos bacterianos que alcanzaron hasta 300 millones por mililitro, a nivel de recepción en planta, donde los problemas se originaron ya a nivel de glándula mamaria.

7.2.3 Leche cruda enviada desde Zona Sur a Zona Central

La leche enviada a Santiago desde la Zona Sur en camión estanque aislado no refrigerado, con un contenido microbiano inicial de 4,3 millones de colonias por mililitro llegó después de 35 horas de viaje, a una temperatura promedio de 16°C, con un contenido de 635 millones de colonias por mililitro de leche.

Dado el extraordinario desarrollo microbiano cabría esperar un desarrollo de acidez en la leche suficiente para producir una coagulación masiva de la misma; sin embargo, no se detectó aumento en la acidez durante el transporte. El análisis químico determinó presencia de neutralizantes en la leche enviada a Santiago.

No cabe duda que el envío de leche a largas distancias exige un estricto control de la calidad de la materia prima enviada y de las condiciones del transporte.

7.3 EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS LACTEOS

7.3.1 Leche crema pasteurizada

La leche crema pasteurizada sufre un tratamiento térmico inicial que deja su nivel de microorganismos en alrededor de 50 mil unidades, que dadas las características microbiológicas y físico-químicas de la leche pasteurizada envasada en bolsa plástica o en botella adquiere, después de 24 horas de almacenamiento

incluso con refrigeración, aproximadamente las mismas características de la leche cruda a nivel de recepción en planta, lo que está demostrando problemas de higiene muy serios a nivel de procesamiento en la planta lechera. El rápido crecimiento bacteriano y deterioro de la calidad durante el transporte y almacenamiento a nivel de negocios distribuidores, está previamente determinado en su elaboración industrial, problema que sólo se acelera por efecto de la temperatura ambiente y la falta de sistemas de refrigeración a nivel de establecimientos comerciales.

7.3.2 Quesillo

La calidad higiénica de la leche cruda empleada en la elaboración de quesillo tiene las mismas características comentadas en relación a la leche crema pasteurizada y con similares consecuencias para el producto que llega al consumidor.

Recién elaborado el quesillo no presenta problemas de calidad organoléptica y su composición está en los estándares normales; sin embargo, a las 24 horas de almacenamiento, ya sea con o sin refrigeración, sólo la cuarta parte de los productos pueden ser calificados como iguales a los recién elaborados y en el caso de ser almacenados sin refrigeración se produce el deterioro definitivo de su calidad.

El hecho que la planta entregue un producto altamente contaminado, impide que se conserve en forma adecuada hasta la fecha de vencimiento indicado en el envase, tres días desde su llegada a negocios, ya sea con o sin refrigeración.

7.3.3 Yoghurt

El producto terminado permaneció en la bodega de la planta aproximadamente quince horas a la temperatura de 5°C, luego fué enviado a los negocios de distribución--rotiserías, supermercados y almacenes.

Características químicas: El contenido de proteína y de materia grasa encontrado en el estudio está por bajo los estándares internacionales. Por otra parte, el grado de acidez del yoghurt elaborado en la Zona Central cumple con estos estándares, no así el que se elabora en el Sur del país. Investigada la acidez a las 48 horas de almacenamiento en negocios de distribución, ésta había aumentado fuertemente aunque el almacenamiento hubiera sido refrigerado.

Características microbiológicas: El producto recién elaborado cumple con las normas de calidad higiénica aplicables a cualquier producto fresco para consumo. No obstante, se observó

la presencia de hongos y levaduras, que a pesar de ser baja--260 colonias por mililitro en el producto a la salida de bodega en la planta--tiene un efecto importante en el deterioro de la calidad durante el almacenamiento en los negocios de venta donde se detectaron en la Zona Sur niveles entre 25 mil y 65 mil colonias por mililitro, después de cinco y ocho días, respectivamente, a temperatura promedio de 10°C. El almacenamiento de yoghurt en los negocios a temperatura ambiente--15 a 22°C --no es una práctica muy común y de suceder se registra una permanencia máxima del producto de 48 horas.

Características organolépticas: Puede aseverarse que cumplido el plazo de vencimiento del yoghurt, que normalmente es de 7 días, siempre que éste se refrigere desde la elaboración, los atributos de calidad organoléptica se mantienen en buenas o excelentes condiciones. Sin refrigeración se produce un deterioro rápido.

7.3.4 Queso tipo chanco

En relación a este producto interesó estudiar las variaciones de calidad experimentadas entre la zona de mayor producción--Zona Sur--y la zona de mayor consumo--Zona Central, Santiago.

Los resultados indican que:

Durante el almacenamiento en las bodegas de los distribuidores mayoristas de Santiago ocurrió un desmejoramiento en la calidad del producto por cuanto estos recintos no presentan las condiciones necesarias para un manejo óptimo. En muchos casos las bodegas son estrechas y de infraestructura poco adecuada. Se observó una gran variación en la temperatura de las bodegas, que van desde 4°C a 15-20°C cuando lo recomendable es mantener el queso a 10°C. La humedad no es controlada y, por lo tanto, en algunos casos es excesiva, también existe poca circulación de aire en el interior. A lo anterior hay que agregar que los recintos son utilizados también para almacenar otros alimentos, lo cual dificulta el manejo del queso.

A nivel de comercio minorista se produce un franco deterioro en la calidad del queso chanco y especialmente en los supermercados. Este hecho llama la atención puesto que los supermercados cuentan con todas las facilidades para que no se produzca una caída de calidad.

El examen organoléptico a nivel de comercio minorista reveló deficiencias en la apariencia externa, con superficies sucias, manchadas, deformes y, en muchos casos, con hongos en desarrollo. El color en un corte de la pieza indicó deshidratación, lo cual también afecta a la textura tornándola quebradiza, el sabor resulta amargo, y con intenso olor a hongos. Desde este

punto de vista presentaron mejor calidad aquellas muestras tomadas en los almacenes o emporios, debido posiblemente a que éstos mantienen poca existencia del producto y, por tanto, se abastecen con mayor frecuencia desde los distribuidores mayoristas.

También aparecen serios problemas de contaminación originados durante la elaboración del producto en la industria.

Se determinó que la composición se encuentra dentro de las normas generales para este producto lácteo.

7.3.5 Queso de campo

Las muestras provienen del comercio minorista en Santiago--Vega Central. Hay que recordar que este producto es elaborado en los fundos con leche cruda y métodos empíricos no estandarizados.

Al comparar los resultados de los análisis químicos y de calidad higiénica con los valores para el queso tipo chanco proveniente de plantas, se puede concluir lo siguiente:

El contenido promedio de proteína (24,5%) y de sal (1,4%) es similar al queso tipo chanco, en cambio, la materia grasa (30%) es superior. En cuanto a sólidos totales, el queso de campo registró también un valor promedio superior al del queso tipo chanco (55,9% contra 52,5%).

Al igual que en el queso tipo chanco, el análisis microbiológico determinó la presencia de una flora objetable desde el punto de vista de salud pública. En este caso se encontró una carga bacteriana levemente superior.

7.4 ALTERNATIVAS TENDIENTES A MEJORAR LA CALIDAD DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LACTEOS

7.4.1 Planteamiento general

La calidad de la materia prima y los productos terminados pueden mejorarse notoriamente con acciones dirigidas principalmente a la instrucción técnica del personal que labora a nivel predial y en la industria, la implementación de líneas de frío en el abastecimiento a las plantas y en la distribución a consumidores y, también, con la incorporación de un programa de pago por calidad.

Los beneficios asociados con estas acciones serán fundamentalmente de tipo económico, ya que se lograrán reducciones en los costos de transporte y procesamiento.

También existirán otros relacionados con una mejor calidad y mayor variedad de productos lácteos al consumidor.

7.4.2 Breve análisis de algunas alternativas a nivel predial

La máquina de ordeña, los elementos usados en la ordeña manual, tarros lecheros, estanques de almacenamiento, camiones estanques, son los principales medios que al no estar correctamente mantenidos e higienizados producirán un deterioro creciente en la calidad de la leche cruda entre la obtención y la recepción en planta.

Máquinas de ordeña: La cantidad promedio de leche obtenida con máquinas de ordeña a nivel nacional es del orden del 23,7%. Este equipo es de una gran complejidad si se le compara con los utensilios usados en la ordeña manual. Se hace necesario una mantención eficiente y periódica del equipo con la debida supervisión durante su manejo. En una correcta limpieza e higienización no sólo es importante el desarme de las diferentes secciones de la unidad, sino también la preparación adecuada de las soluciones de detergentes e higienizantes y su aplicación conforme a normas estrictas.

La enseñanza de la ordeña mecánica debería ser implementada con cursos periódicos para operarios de salas de ordeña, quienes deberían ser portadores del carnet de manipuladores de alimentos otorgado por el Servicio Nacional de Salud.

En el caso de ordeña manual debe entrenarse a los operarios en la correcta limpieza e higienización de todos los utensilios empleados en la extracción, que definirán en gran medida la calidad inicial de la leche cruda.

Tarros lecheros: La recolección y transporte de leche en el país se realiza casi exclusivamente por medio de tarros lecheros, lo que otorga a estos utensilios un elevado grado de importancia desde el punto de vista sanitario. La condición higiénica de los tarros lecheros es deficiente y su mejoramiento requiere un estricto control de las máquinas lavadoras de tarros a nivel de planta. Se ha detectado que algunas industrias no emplean aire caliente en la etapa de secado de la máquina lavadora y que sobre el 60% de los tarros saldrían húmedos con el consiguiente riesgo de contaminación.

Se ha detectado que hay plantas que no se ciñen a las instrucciones de uso de las máquinas lavadoras lo cual origina estos problemas.

Enfriamiento de leche: La mejor forma de preservar la calidad higiénica de la leche cruda desde su obtención hasta la recepción en planta, la constituye su enfriamiento y conservación a baja temperatura durante todo este lapso.

La práctica de enfriar la leche en los predios es poco frecuente y el 54,7% de los productores de las cuatro zonas del estudio no realiza ningún tipo de acción de enfriamiento sobre la leche.

Métodos económicos de enfriamiento para pequeños productores: A continuación se detallan cinco métodos de poca tecnología de enfriamiento de leche mediante agua. En el mejor de los casos la leche alcanzará temperaturas entre 1 y 4°C por sobre la del agua circulante.

Los sistemas de "enfriamiento económico" tienen diferencias en cuanto a velocidad y eficiencia en la transferencia de calor. Un ordenamiento de mayor a menor velocidad de enfriamiento de los sistemas sería el siguiente: enfriador de placas→ enfriador de cortina→ collarones→ enfriador de tubos internos→ inmersión. La eficiencia de estos métodos se puede ver notoriamente incrementada si se emplea agua helada como agente refrigerante.

La introducción de estos sistemas permitiría disminuir en casi 50% los niveles de rechazo de leche por concepto de acidez. Si estas cifras se aplican a los volúmenes de leche ácida detectados en 1976 resultaría un beneficio equivalente a US$ 210 mil anuales. Las inversiones requeridas para implementar estos elementos de enfriamiento no gravarían el precio de la leche en más allá de un 10% de su valor a productor.

Estanque refrigerado para los productores medianos y grandes: Este sistema de refrigeración se justifica económicamente, en aquellos predios de volúmenes de producción elevados--superiores a cien mil litros por año. Fundamentalmente consta de un estanque de acero inoxidable y una unidad de refrigeración que enfría y mantiene la leche a 4°C u otra temperatura prefijada y constituye la alternativa óptima de manejo predial para volúmenes medianos y altos de producción--sobre seiscientos litros diarios. Su instalación podría ser auspiciada por las plantas lecheras, igualmente su mantención y control higiénico.

Todo programa de pago según calidad debe fundarse en principios económicos sanos, teniendo en cuenta la utilización prevista de la leche. Para cumplir lo anterior se hace indispensable conocer la calidad promedio tanto de composición como de higiene de la leche a lo largo del país.

Es imprescindible una contínua acción de los organismos estatales pertinentes, participando directamente en la aplicación de políticas, programas y medidas tendientes a la correcta aplicación de un esquema de pago por calidad.

El contenido de materia grasa y proteína es un factor de mucha importancia, no solamente desde un punto de vista nutricional, sino que también determinan parcialmente rendimientos de elaboración. El dar o no preferencia al contenido de proteínas o de sólidos no grasos en la leche es una inquietud secundaria a la implantación de un programa sencillo y práctico para iniciar un

sistema de pago. La leche debe llegar a la industria en condiciones aptas para elaboración y para ello es preciso que alcance un nivel mínimo de calidad higiénica, que en primer lugar reduzca al mínimo la contaminación de la leche por microorganismos, lo cual se logra asegurando la mayor limpieza en todo momento durante la ordeña y la manipulación subsiguiente.

Otro aspecto de gran importancia en la obtención de un nivel óptimo de calidad es la instrucción de todo el personal involucrado en la producción de leche; el desarrollo productivo no puede proceder a un ritmo mayor que el de la instrucción. La rapidez con que el productor comprenda y acepte los beneficios que significa la producción higiénica de leche, irá determinando el momento para introducir parámetros complementarios en un esquema de pago por calidad.

Es muy importante que el personal de laboratorio de control en la industria tenga un entrenamiento adecuado para garantizar un trabajo responsable y preciso en los exámenes de calidad de leche. El tipo de análisis y los métodos empleados dependerán de las facilidades disponibles; sin embargo, algunos de ellos deben ser considerados esenciales desde un comienzo, particularmente los que detectan adulteraciones.

7.4.3 Pago de leche por calidad

La calidad de la leche es tan fundamental para la industria lechera como el disponer de ganado sano, bien alimentado y criado. Es indispensable que la leche posea buenas propiedades de conservación, para que se mantenga inalterada durante su transporte y en los posteriores procesos de elaboración, los que exigen también una composición y calidad óptima para el producto lácteo terminado.

Los objetivos principales del pago de leche según calidad son el llegar al público con productos de alta calidad sanitaria y composición, y dar una retribución equitativa para el productor, de acuerdo con la cantidad y calidad de la leche que suministra. Con este fin debe considerarse tres condiciones esenciales: composición, producción higiénica y disponibilidad de ganado exento de enfermedades.

En las primeras etapas de desarrollo del subsector lechero, es posible que la composición no dependa completamente del agricultor, salvo en lo que se refiere a la adulteración y contenido de materia grasa, de modo que cualquier sistema de pago deberá responder al propósito fundamental de garantizar que la leche entregada para la venta sea la que sale de la vaca, a la vez que incentivar mejoras en la composición a través de una adecuada crianza, alimentación y selección del ganado.

Ningún problema basado en la calidad de la leche se puede establecer en el corto plazo. Es necesario decidir sobre las prioridades relativas de las diferentes medidas que son necesarias para introducir gradualmente un programa práctico.

Se debe conceder tiempo suficiente a cada etapa de un programa para que el productor se informe y convenza de la necesidad de las nuevas medidas de control. Si no se procede de esta forma, es muy probable que algunos de ellos, aún estando interesados en la producción de leche, se sientan frustrados y renuncien a la idea de introducir mejoras, anulando muchas de las ventajas del programa de fomento.

7.4.3.1 Proposición concreta de pago por calidad 1/. La leche cruda que recepcionan las plantas lecheras debe cumplir con las normas establecidas en el Reglamento Sanitario de los Alimentos, es decir:

- Tener olor y aspecto normales, no presentar signos de coagulación, sangre, pus ni calostro y estar ausente de materias extrañas.
- No presentar coagulación a la prueba de alcohol de 68% (v/v) de concentración.

Las leches que no reúnan estas características mínimas de calidad deberán ser rechazadas.

Lo que se pretende es incorporar, siempre en conformidad con las disposiciones vigentes, algunos parámetros que permitan diferenciar calidades en composición química y calidad higiénica. Para estos efectos se distinguirán tres clases de leche con las características indicadas en el Cuadro 7.1. Como se puede apreciar, el tiempo de reducción del azul de metileno dará una primera información sobre el nivel de contaminación que tiene la leche en la recepción; el contenido de células somáticas informará a la industria y productor del estado de salud--nivel de mastitis--de su rebaño y la densidad indicará posibles adulteraciones por aguado. La diferencia de precio entre las clases de leche A, B y C será de a lo menos un 10%.

El contenido de materia grasa y proteína se pagará en gramos por kilógramo de leche, independientemente de su clasificación, análisis que se realizarán con una frecuencia de diez días.

1/ Esta sección se basa en el proyecto de decreto en discusión por ODEPA y SNS con complementaciones.

Cuadro 7.1 Clasificación de leche para el pago según calidad *

Análisis	Clase A	Clase B	Clase C	Frecuencia
Tiempo de reducción del Azul de Metileno	Igual o mayor que 3 horas	Mayor o igual que una hora y menor que 3 horas	Menor que una hora	Una vez por semana
Contenido de células somáticas por mililitro	Igual o inferior a 200.000 células	Mayor que 200.000 e inferior o igual a un millón	Superior a un millón	Una vez en dos semanas
Densidad o peso específico (gramos por mililitro a 20°C)	Igual o superior a 1,029	Igual o superior a 1,029	Inferior a 1,029	Una vez por semana

* El valor más bajo obtenido en cualquiera de los tres análisis mencionados, determinará la clase de leche para el volumen total entregado en la quincena--2 semanas.

La leche deberá estar exenta de sustancias inhibidoras, aguado o neutralizantes. La adulteración intencionada de la leche facultará a las industrias para tomar acciones que podrán variar desde sanciones económicas drásticas, a la caducidad del contrato de compraventa de leche. La prueba de inhibidores tendrá una frecuencia quincenal y la determinación del punto de congelación se realizará de preferencia en aquellas muestras que hayan resultado con una densidad inferior a 1,029 gr/ml.

Será necesario formar una Comisión Regional integrada por representantes del Ministerio de Agricultura, productores, industriales y SNS. Esta Comisión deberá supervisar el cumplimiento del programa de control de calidad en la Región e informar a una Comisión Nacional y proponer, en su oportunidad, las modificaciones que sean necesarias.

La metodología de muestreo y análisis para efectuar las pruebas de recepción y clasificación de la leche serán determinadas en un Reglamento específico, que deberá ser propuesto por el Instituto Nacional de Normalización, asesorado por el Centro Tecnológico de la Leche, y aprobado por el Servicio Nacional de Salud y Ministerio de Agricultura.

7.4.3.2 Implementación de Laboratorios en Plantas Lecheras para el Control de Calidad de Leche Cruda. El esquema de pago de leche según calidad, expuesto en la sección 7.4.3.1, exige necesariamente de las plantas lecheras una implementación en sus laboratorios. La elección del método de análisis de "menor costo" a usar en cada control, dependerá del número de productores que tenga la planta en la época de mayor recepción.

En base a estudiar distintos tamaños de laboratorios se determinó que el costo anual por productor presenta fuertes economías de escala frente al número de productores, así de entre las alternativas analizadas resultaron de mínimo costo aquellas relativas a un laboratorio tipo Regional capaz de atender a 10 mil productores con un costo anual para el control de calidad del orden de US$ 22 por predio para una inversión total que varía entre 255 y 277 mil dólares. Estos valores aumentan fuertemente a medida que disminuye el número de usuarios, así en el caso extremo opuesto de un laboratorio que atiende a 100 predios se determinó que el costo anual por productor es del orden de 190 dólares para inversiones iniciales que varían entre los US$ 25.900 y US$ 27.600.

Económicamente resultan atractivas alternativas de tamaño para 2 mil productores con laboratorios que incorporan equipos automatizados de control, en este caso se puede llegar a costos unitarios de US$ 25 para inversiones del orden de los 85 mil dólares.

7.4.3.3 Controles de Calidad de los Productos Lácteos en la Industria Lechera.

Laboratorio de control: Es esencial contar con laboratorios para la realización de los análisis relacionados con las normas de calidad de los productos lácteos. Se desea que en todo momento y por métodos estandarizados se asegure un producto satisfactorio para el jefe de producción, las autoridades oficiales contraloras y el consumidor. Para tales efectos debe encontrarse implementado como mínimo para cubrir las siguientes operaciones básicas:

- recepción de leche
- procesamiento y elaboración
- limpieza e higienización de la planta
- control de calidad del producto terminado, en lo posible hasta que llegue al consumidor.

Es muy importante que el personal de laboratorio tenga un entrenamiento adecuado para garantizar un trabajo responsable, preciso y confiable. Es de extrema importancia que dentro de la organización de la empresa el jefe de laboratorio dependa directamente del gerente de planta y se le confiera la adecuada autoridad.

En el Cuadro 7.2 se detallan los análisis que deben ser realizados por el laboratorio de la planta en forma contínua, dándose las respectivas prioridades para su implementación.

Salud e Higiene del Personal: Las reglamentaciones sanitarias tendientes a prevenir la contaminación humana de la leche y los productos se deben considerar con prioridad y ser estrictamente observadas. Todo el personal empleado en cualquier planta lechera, almacén o negocio deberá ser poseedor del carnet sanitario que lo autoriza como manipulador de alimentos.

Durabilidad del producto lácteo en negocios de venta al por menor: Los productos lácteos definidos como Grupo I--leche pasteurizada, crema fresca--y Grupo II--mantequilla, quesillo, yoghurt y manjar, son alimentos altamente perecibles y susceptibles de contaminación si no se toman precauciones especiales. Es imprescindible mantener una cadena higiénica contínua desde el predio, elaboración y distribución hasta el consumidor.

La pasteurización de la leche permite obtener un producto apto para el consumo, pero su calidad posterior dependerá de la temperatura de almacenamiento. Es esencial, por lo tanto, almacenar la leche a una temperatura lo suficientemente baja (5°C) para retardar el crecimiento bacteriano.

Cuadro 7.2 Sugerencias de prioridades en el control de laboratorio de leche y productos lácteos 1/.

Análisis	Leche cruda	Leche past.	Crema	Mantequilla 2/	Leche polvo	Queso	Leches fermentadas	Helados
Organoléptico	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Acidez rápida	xxx	-	-	-	-	-	-	-
Grasa	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx 3/	xxx
Sólidos totales --humedad--	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xxx	x 3/	xxx
Agregado agua	xxx	xxx	-	-	-	-	-	-
Acidez titulable	x	xx	xx	x	xxx	-	xxx	-
Sólidos no grasos	-	-	-	x	-	-	-	xxx
Sal	-	-	-	xxx	-	-	-	-
Oxid. de grasa	-	-	-	-	x	-	-	-
Solubilidad	-	-	-	-	xxx	-	-	-
Azúcar	-	-	-	-	-	-	-	xx
Enzimático 4/	-	xxx	x	xxx5/	xxx	xxx6/	xxx3/	x 7/
Coliformes	x	xxx	xxx	xxx	xx	xxx8/	-	xxx
Reduc. azul de metileno	xxx	xxx	-	-	-	-	-	-
Recuento total	x	x	x	-	x	-	-	xx
Mohos y levaduras	-	-	-	xxx	-	-	-	-
Antibióticos 9/								
Controles gral.es 10/								

1/ xxx Controles esenciales a realizar desde un principio.
xx Controles deseables de incorporar en cuanto sea posible.
x Controles recomendables para incorporar en la etapa siguiente.
2/ Control de distribución de agua en el amasado.
3/ A determinar en la leche antes de la fermentación.
4/ El test de la fosfatasa no se aplica a productos recombinados o reconstituídos, salvo en los casos en que se emplea leche cruda aún en pequeña cantidad.
5/ Test enzimático a realizar en la crema.
6/ Test enzimático a realizar en la leche, cuando el queso se vende fresco.
7/ Test enzimático a realizar en los productos lácteos usados en la mezcla.
8/ Solamente para queso fresco.
9/ Estos controles deben realizarse solamente cuando se ha demostrado el uso de antibióticos en forma general entre los productores y que están presentes en la leche de estanque en una cantidad significativa.
10/ Tanto de sustancias químicas, reactivos, concentración de detergentes, soluciones clorinadas como la limpieza de los recintos de la planta, equipos, tarros lecheros, botellas y calidad del agua entre otros.

FUENTE: FAO. *Report of the Fourth Meeting of the FAO/OMS Expert Panel on Milk Quality. Rome. 1967.*

Las facilidades de refrigeración en los negocios para mantener leche y productos lácteos perecibles dependerá del tiempo requerido para su completa distribución a los consumidores. Si esta distribución se produce en un corto período de tiempo, por ejemplo dos horas, la refrigeración podrá no ser necesaria. En el caso de tiempo más prolongado deberán buscarse otras formas de mantener temperaturas bajas, por ejemplo, vitrinas refrigeradas con una capacidad media de 150 litros de leche y de un costo aproximado de US$ 2.500 por unidad.

Para prevenir el desarrollo de olores desagradables es recomendable proteger la leche de la luz directa. Esto es aplicable a todos los productos lácteos perecibles, tales como mantequilla, leche fermentada, crema, queso fresco, entre otros.

Se recomienda, como una regla general, la distribución de leche pasteurizada, yoghurt y otros en envases de sellado inviolable--bolsa de polietileno, envase de cartón, envase plástico-polietileno de alta densidad termomoldeable.

Cuando la distribución de la leche y productos lácteos perecibles--desde la industria a los negocios de distribución al público--significa recorrer largas distancias a temperaturas altas, deberá recurrirse al transporte en camión termoaislado y, si es posible, con sistema de refrigeración para mantener una temperatura no superior a 10°C.

Se considera imprescindible responsabilizar a las industrias lecheras de la calidad de los productos lácteos que llegan a los diferentes negocios de venta al público y, aún más, se considera que las plantas deben y pueden incrementar el factor calidad a nivel de materia prima, elaboración, almacenamiento proyectándola hasta el consumidor.

8. SISTEMAS NORMATIVOS Y DE CONTROL SANITARIO

El abastecimiento oportuno de leche y productos lácteos a los consumidores, tanto en calidad como en cantidad, depende de las características de todos los componentes de la cadena de comercialización 1/ y de los sistemas de control que los regulan.

Estos sistemas corresponden a un conjunto de acciones a cargo de organismos vinculados al rubro, públicos o privados, que tienden a evitar en general la pérdida de calidad nutritiva e higiénica de los componentes de la leche a medida que se desplazan por la cadena de comercialización. Como el objetivo final se encuentra en los consumidores, el Estado juega un rol fundamental, al ser responsable directo de la salud y nutrición de los habitantes.

En los países de alto desarrollo tecnológico, estos sistemas de control son ponderados en su debida importancia y tal es así que existen esquemas de gran complejidad y eficiencia, que permiten a los consumidores tener un completo conocimiento de las bondades y limitantes de los productos que adquieren, y por otro lado, tener la seguridad de que lo que consumen cumple con todas las características de calidad e higiene que sus fabricantes garantizan.

Las acciones contraloras se basan en referencias o estándares de calidad, cuyo conjunto constituye gran parte de los sistemas normativos de alimentos que imperan en cada país; en ellos se incluyen también reglamentaciones de manejo y operación en la línea de comercialización y normas específicas de calidad para materias primas y aditivos. La aplicabilidad dependerá de cuán adecuadas sean las exigencias a la realidad de cada nación y de ello dependerá finalmente la efectividad de los sistemas de control; éstos últimos deberán estar bien organizados--claramente definidos e implementados--y contar con los recursos materiales y humanos necesarios para su funcionamiento.

Todo sistema de control para ser efectivo debe ser integral, es decir, se deben vigilar puntos claves a todo lo largo de la cadena de comercialización, partiendo de la generación de materia prima hasta la adquisición del producto en los puestos de venta; en este último aspecto se debe reglamentar toda la gama de productos lácteos que se elabora en el país. Además, los sistemas deben ser dinámicos y elásticos, pudiendo

1/ Entendiendo por tal, la producción de leche, su recolección, la elaboración y distribución de productos lácteos.

acomodarse a la evolución en las condiciones de producción y características de la materia prima, a las innovaciones tecnológico/comerciales y a la salida a mercado de nuevos productos.

En Chile las labores normativas y de control oficiales se encuentran en manos de organismos estatales.

Entre ellos destaca el Servicio Nacional de Salud-SNS 1/ como aquella entidad que tiene la mayor responsabilidad en estas materias y por ende, una gran cantidad de atribuciones. Para el efecto dispone de un Reglamento Sanitario de los Alimentos-RSA 2/ y controla con una red de laboratorios regionales para análisis y una planta de inspectores de alimentos e higiene ambiental. La magnitud de sus atribuciones, que abarcan todo el rubro alimenticio, limita sus acciones sobre la leche que constituye sólo un integrante de la larga lista de productos a vigilar.

En materias normativas, RSA es poco específico y desuniforme para reglamentar ciertos aspectos de gran importancia como la normalización del producto terminado, donde además es incompleto al no considerar algunos productos de alto consumo tradicional en el país--por ejemplo, quesos en todas sus formas. Respecto a las acciones de control, su nivel de actividad queda determinado por los recursos disponibles para operar; normalmente estos son bajos, razón por la cual el SNS restringe su inspección al máximo, cubriendo sólo aquellos puntos de la cadena de comercialización donde no requiere movilizar gran número de personal o utilizar cantidades apreciables de sus recursos materiales 3/. En los restantes puntos donde no ejecuta acción, delega la responsabilidad a las plantas elaboradoras; aunque no existe ningún documento oficial donde se especifique la delegación y se designe a los ejecutores de la acción.

Otro organismo que desarrolla labores normativas y contraloras relevantes es el Servicio Agrícola Ganadero-SAG 4/ entidad responsable de la salud animal en el país, aspecto de gran incidencia en la producción lechera. Para estos fines basa su accionar en varios programas preventivos de control de enfermedades contagiosas, de los cuales algunos han sido muy exitosos constituyendo bases muy promisorias para expandir sus actividades. Su potencialidad en el rubro lechero es altísimo

.....

1/ Dependiente del Ministerio de Salud.
2/ Promulgado por Decreto N°377 del 12 de Agosto de 1960.
3/ Estos puntos serían fundamentalmente las plantas que componen el sistema industrial y en específico, las bodegas de producto terminado.
4/ Dependiente del Ministerio de Agricultura.

ya que existen múltiples afecciones aún no incluídas en los programas y en especial aquellas relacionadas directamente con la producción lechera como la mastitis subclínica.

También, por delegación oficial del Banco Central, la institución tiene a su cargo el control de calidad de las importaciones y exportaciones de alimentos, para lo que dispone de algunas instalaciones de control--laboratorios--y de inspectores. El SAG no tiene un conjunto de normas propias para cada producto; en cada situación adopta las referencias nacionales e internacionales que estime más conveniente y aplicable en esa oportunidad.

A pesar que en ambos aspectos el SAG y el SNS tienen objetivos comunes o muy similares, no se aprecia una mayor coordinación en actividades y reglamentaciones entre ellos. Se estima prioritaria una compatibilización de los trabajos que desempeñan estos dos organismos en relación con leche y productos lácteos.

También se puede distinguir dentro del conjunto de entidades al Instituto Nacional de Normalización-INN, quien tiene a su cargo la confección de proyectos de normas de calidad y análisis para productos y materias primas en base a referencias internacionales, criterios y antecedentes nacionales aportados por todos los organismos públicos y privados interesados en la materia a tratar. Respecto a leche y productos lácteos, el INN ha elaborado hasta 1976 normas para 4 productos específicos y otras relativas a metodologías de análisis; en todos los casos, el grado de detalle alcanzado supera a las reglamentaciones homólogas existentes en el SNS. Desafortunadamente la labor de la institución sólo llega hasta el plano de proposición de la norma para la revisión y aprobación por parte del Estado, trámites que no se han concretado y así, todavía los trabajos del INN se encuentran en consulta pública sin constituir documentos oficiales. El papel que desempeña este organismo no se pondera en la real magnitud que posee; INN puede constituir el elemento de enlace y coordinación de todos los componentes del sistema normativo y contralor en leche y también puede apoyar sólidamente al SNS en las modificaciones y adecuaciones necesarias a introducir en su RSA.

Otra entidad con un cierto grado de participación en estas materias es la Oficina de Planificación Agrícola-ODEPA 1/, la que dentro de sus actividades actuales incluye el estudio y confección de un anteproyecto de Decreto de Pago de Leche Según Calidad; esta acción representa la creación de un incentivo de autocontrol a nivel de producción que busca la eliminación de los graves problemas de calidad que se detectan en la leche cruda.

1/ Dependiente del Ministerio de Agricultura.

Hasta 1973, la Empresa de Comercio Agrícola-ECA 1/ tuvo una activa participación en el sistema normativo y de control al actuar como poder comprador de productos lácteos en el extranjero y agente regulador del mercado interno del país. Para desarrollar sus actividades dispone aún de personal, laboratorios de control y normas específicas de calidad para la aceptación de cada producto. Sin embargo, como a partir del año 1973 ECA no ha efectuado compras de productos lácteos, se puede afirmar que su participación en el sistema actual es nula.

En todos los organismos de Gobierno antes mencionados descansa la labor de normalización que como se puede entrever de las descripciones anteriores, necesita adecuarse y coordinarse especialmente en materia de producto terminado. Internacionalmente existen entidades de normalización 2/ que pretenden establecer referencias mínimas de calidad en los productos e invitan a participar a todas las naciones en el estudio, confección y adopción de normas específicas. Hasta la fecha el país no ha participado en tales actividades.

Las normas internacionales no incluyen, hasta el momento, los aspectos de calidad higiénica de productos; de allí que deberían complementarse con antecedentes generados en el país en caso de pretender aceptarlas como propias. Por la importancia que tiene el disponer de un conjunto de normas de productos adecuado, se estima prioritario impulsar estudios que resuelvan esta necesidad.

El control de la reglamentación constituye, quizás, el mayor defecto del sistema imperante en el país. El SNS lo limita a sus disponibilidades de personal y recursos financieros, dejando en manos de la industria lechera aspectos claves-- como el control sanitario de la producción y abastecimiento de leche cruda. La labor del SAG es secundaria en materia de control al canalizar todos sus esfuerzos a los programas preventivos de salud animal; sólo en el caso de importaciones habría una acción de tipo directo en dualidad con el SNS.

Finalmente se destaca la participación de la industria lechera, la que enfoca los problemas de diversas formas, dependiendo de cuán organizada se encuentra la función de control de calidad en su estructura técnico/administrativa. Sólo

---

1/ Dependiente del Ministerio de Economía.
2/ Entre las principales destacan:

- La Comisión del *Codex Alimentarius*, del Programa Conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias.
- La Federación Internacional de Lechería-FIL.

algunas plantas aplican este concepto en forma integral bajo estándares de calidad estrictos y por tanto logran desarrollar acciones efectivas; sin embargo, no siempre sus patrones guardan relación con la reglamentación vigente, lo que es consecuencia directa de la falta de delegación oficial de tales responsabilidades.

En resumen, se puede concluir la necesidad de perfeccionar los sistemas normativos y de control sanitario existentes, adecuándolos a la realidad nacional, coordinando la acción de los organismos oficiales entre sí y con la industria. Se hace indispensable elaborar normas para todos los productos lácteos que se expenden en el país, tomando como base las normas internacionales complementadas con antecedentes propios. Por último se deben buscar alternativas de apoyo a las labores de control sanitario por parte de los organismos oficiales, dotándolos de los recursos que les permitan ampliar su accionar, a cambio de un sistema efectivo que pruebe su eficacia con resultados positivos en economías y mejoras de calidad, en el mediano plazo.