



MAESTRÍA EN ECONOMÍA INTERNACIONAL

Tesis

*La base agropecuaria en el sector agroindustrial lechero  
y sus perspectivas*

**José María Ferrari**

**1993**

## I N D I C E

I.	INTRODUCCION Y OBJETIVOS	1
II.	ANTECEDENTES	6
III.	METODOLOGIA	21
IV.	ANALISIS DE LOS RESULTADOS	27
	1. Importancia relativa de los grupos	
	2. Dotación de recursos tierra y mano de obra	
	3. Recursos de capital: su vinculación con la producción y la tecnología	
	4. El papel de la asistencia técnica	
V.	ANALISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMA DE PRODUCCION TIPO	50
VI.	DISCUSION DE LOS RESULTADOS	70
VII.	CONCLUSIONES	82
VIII.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	86

---

ANEXO I	-	ASPECTOS METODOLOGICOS ENCUESTA DIEA - 1988 CRITERIOS DE TIPIFICACION
ANEXO II	-	SISTEMA DE PRECIOS Y COSTOS
ANEXO III	-	RESULTADOS DE ANALISIS DE GESTION DE PRODUCTORES CREA
ANEXO IV	-	MERCADO INTERNACIONAL DE LACTEOS. PRECIOS DE EXPORTACION DE URUGUAY

---

## I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El incremento registrado en los últimos años en la producción lechera en el Uruguay ha conducido al país a una inserción creciente en el mercado mundial de subproductos lácteos y a acentuar su dependencia de los niveles de precios internacionales, en tanto tomador de precios, y en última instancia la de sus productores agropecuarios por el alineamiento que guarda la industria con el mercado mundial.

Los ciclos que se registran en los volúmenes de acumulación de stocks en los principales países industrializados al influjo de sus políticas de protección del sector agrario y el consecuente "dumping", afectan seriamente los resultados económicos de los complejos agroindustriales lecheros de aquellos países que como Uruguay compite internacionalmente en base a su dotación de recursos naturales y no al amparo de políticas de protección.

La relativa rigidez que caracterizaría a los costos industriales y al margen industrial, determinarían que las fluctuaciones de precios registradas en los subproductos lácteos en el mercado mundial se trasladasen en gran medida al sector productor de leche, provocando variaciones en los ingresos reales obtenidos.

Por tanto, los ingresos netos percibidos por los productores de leche, dependerían de la eficiencia global del complejo agroindustrial como un todo, ésto es, de un accionar necesariamente coordinado de los agentes involucrados.

En la perspectiva del MERCOSUR surgen como relevantes algunos aspectos que afectan la dinámica evolutiva del complejo agroindustrial lechero tales como planes de racionalización industrial (enfaticando en la diferenciación de productos de alta calidad; en la correspondiente inversión tecnológica; estrategias agresivas de marketing y comercialización; asociación con agentes de distribución; mejoras en la gestión empresarial), así como la existencia de señales claras en materia de políticas por parte del Estado tanto en relación a la industria como a la base agropecuaria

(precios libres o administrados de la materia prima; planes de reconversión en sectores dinámicos identificados como viables; fijación de plazos e implementación de financiamientos acordes), y una reestructuración que dinamice en concordancia a las empresas agrarias.

Existe sin embargo incertidumbre sobre la viabilidad de una efectiva coordinación en materia de políticas macroeconómicas y en el riesgo que significa la existencia del Tratado Binacional Argentina-Brasil con funcionamiento paralelo e independiente del Tratado de Asunción.

Las compras recientes de productos subsidiados de fuera del área por parte de nuestros socios del MERCOSUR y la no existencia de una normativa conjunta "antidumping" reafirman algunas dificultades ya mencionadas.

Este marco relativiza afirmaciones que se realizan frecuentemente sobre el sector lácteo en cuanto a que, dada la relevancia de su inserción a nivel de mercados externos -y en especial en Brasil y Argentina- no enfrentaría mayores dificultades en esta nueva etapa.

La competitividad externa del sector lácteo va a depender de su eficiencia global, la que debe sustentarse, por un lado, en una profunda reconversión industrial que erradique la "inamovilidad" de sus costos y que propenda no solo a modernizar y ampliar procesos que permitan valorizar más la materia prima sino que estén acompañados de una adecuada y dinámica política empresarial y comercial, de forma de mejorar sensiblemente la gestión.

Por otro lado, las empresas agropecuarias productoras de leche deberían ser capaces de invertir en aquellas tecnologías que permitan mejorar sus niveles de producción y productividad global sin deteriorar la relación insumo/producto, contando con la asistencia técnica correspondiente para la toma de decisiones. En ese sentido la estabilidad de sus productores agropecuarios remitentes, se vincula al mantenimiento de ingresos netos adecuados a futuro, y por ende a minimizar los riesgos vinculados a los precios y al clima, así como también a alteraciones del ecosistema (pérdidas de suelos por erosión), producto de tecnologías no sustentables por su intensidad.

Al interior del Uruguay, ni el sector industrial ni tampoco la base agropecuaria productora de la materia prima se caracterizan por ser un todo homogéneo, sino que se aprecian diferencias muy marcadas a nivel de empresas en ambos sectores, lo que permite suponer "a priori" una participación diferencial en el funcionamiento del complejo lechero, situación que amerita profundizar en el conocimiento de las causas que determinan dicha realidad, así como en el planteo de alternativas para remover las restricciones identificadas.

A nivel de hipótesis, la oferta asegurada de leche líquida para la industria láctea depende de la estabilidad y crecimiento de la producción a nivel de empresas agropecuarias remitentes a plantas.

Este crecimiento se vincula a inversiones en tecnología, cuyas posibilidades y ritmo de adopción dependen de los ingresos netos generados por encima de la remuneración al productor y su núcleo familiar. Este aspecto pasa a ser determinante del funcionamiento de las empresas lecheras en el medio rural.

La incorporación de tecnología (disponible y probada por productores) a nivel comercial tiene un ritmo diferencial de adopción, asociado a la capacidad económica de las empresas, es decir a la generación de un nivel de ingresos netos suficiente.

Las posibilidades de inversión en dicha tecnología, de carácter esencialmente pastoril en lo referente a alimentación del ganado y con requerimientos de maquinaria y equipos para laboreos, siembras y conservación de pasturas, así como para ordeño y enfriado de la leche, depende no sólo de la disponibilidad de factores de producción (tierra, capital y trabajo), sino también de una adecuada combinación de los mismos.

La viabilidad económica también está condicionada en forma marcada por el tamaño o escala de producción, esto es, una superficie dedicada a la lechería que asegure la posibilidad física y nutricional de mantener un adecuado número de animales productivos y sus reemplazos, que alcancen un volumen de leche anual suficiente para generar

los ingresos que aseguren un crecimiento autofinanciado o la correspondiente capacidad de repago frente al uso de créditos.

Esto si bien recoge la dinámica que el marco económico general impone a los sectores de la economía y a sus empresas, también reconoce la existencia de una Unidad Económica de Producción asociada al rubro lechería comercial y que estaría definiendo un conjunto de empresas agropecuarias viables en la actualidad. A su vez, dichas empresas son capaces de enfrentar en mejores condiciones a futuro las variaciones que pudieran ocurrir en los niveles de precios tanto de la leche como de algunos insumos relevantes.

Este trabajo restringe el análisis a la base agropecuaria del complejo lácteo y prioritariamente al análisis de posibles alternativas de readecuación para empresas que hoy se caracterizan por presentar escalas insuficientes y/o tenencias inestables, en la medida que la existencia de problemas estructurales dificulta las posibilidades de crecimiento en el marco de una economía más abierta. Este aspecto constituye la hipótesis central del presente estudio.

El objetivo perseguido es profundizar el análisis a nivel de los productores lecheros remitentes a plantas - destino mayoritario de la leche producida a nivel comercial - a efectos de evaluar la situación actual en lo productivo y económico, así como sus perspectivas de readecuación en vísperas de la integración regional.

En el Capítulo II se presenta una reseña sobre los principales antecedentes de la lechería a nivel nacional, su evolución reciente y algunas consideraciones en relación a la tecnología.

Los aspectos relacionados a la Metodología empleada para identificar sistemas de producción tipo, así como a la fuente de información utilizada se desarrollan en el Capítulo III.

El Capítulo IV refiere al análisis de resultados, presentándose la importancia relativa de los agrupamientos conformados y sus características más salientes en los aspectos relativos a dotación de recursos productivos,

niveles de producción e indicadores de tecnología y productividad.

La evaluación económica de las empresas tipo se desarrolla en el Capítulo V, analizándose los resultados económicos para el sistema de precios vigente en la actualidad, así como para variaciones que pueden suscitarse en el precio percibido por los productores por su materia prima remitida a plantas industriales.

Por último, en el Capítulo VI se procede a la discusión de los resultados y al planteo de algunas conclusiones que surgen de los mismos.

## II. ANTECEDENTES

A mediados de los años 70 el país asiste al crecimiento del sector lácteo en base a una dinámica que involucra una notable expansión industrial y a un aumento de la remisión de materia prima proveniente de la base agropecuaria, más que proporcional a los aumentos de producción registrados (Tansini, R., 1999).

En la actualidad la remisión a plantas industriales supera el 70% de la producción total de leche(1).

La industria láctea está conformada en proporción importante por empresas cooperativas y donde la preminencia de CONAPROLE como receptora (77.6% de la leche remitida en 1991 según DIEA - 1992) permite catalogarla como un sistema multiplanta.

Este proceso de diversificación geográfica de la industria se ha acentuado en los últimos 15 años en concordancia con un aporte de leche creciente proveniente no sólo de la propia cuenca tradicional de Montevideo sino también de las nuevas cuencas, en la medida que han ido cobrando relevancia.

Si bien la recepción ha crecido permanentemente a una tasa del 5.2% acumulativo anual en el período 1971/92, en el último quinquenio (1986/91) registra apenas un 2.4% de incremento por año (DIEA - 1992), lo cual estaría indicando un relativo "techo" a nivel de la base agropecuaria. También es posible que opere una suerte de "reconversión" por disminución en el número de productores remitentes.

En el pasado, este último fenómeno tenía un carácter cíclico, vinculado a períodos de dificultades económicas a nivel de la base agropecuaria, pero por lo general se operaba una recomposición por la entrada de nuevos remitentes.

---

(1) La producción nacional abarca además la producción de leche de establecimientos que venden leche cruda en forma directa, de queseros artesanales, así como la leche consumida a nivel predial.



En la medida que los volúmenes de leche remitidos fueron cobrando relevancia también se operó un aumento proporcional de la industrialización para exportación, dada la cuasi estabilidad histórica del consumo interno, basada en su alto nivel(1).

La inserción en el mercado mundial de lácteos con volúmenes crecientes de subproductos - en general "commodities"- determinan que el país acentúa su dependencia de los ciclos de precios mundiales vinculados a la evolución de los stocks y al "dumping" (Sisto, 1991).

La industria, trasladada a la base agropecuaria estas situaciones en toda su magnitud a través del precio con que remunera la leche industria, la cual en este contexto influye fuertemente en la determinación del precio promedio percibido por los productores, ya que significa las 2/3 partes de la leche remitida a plantas.

La evolución del precio promedio de la leche en términos reales refleja una permanente caída en relación al Índice General de Precios al Consumo, determinando un deterioro en el poder de compra de los productores lecheros como consumidores, aún cuando a nivel de la estructura de costos lograsen mantener una cierta estabilidad en su relación Insumo/Producto (2).

La heterogeneidad de situaciones que presenta la base agropecuaria en cuanto a la dimensión económica de los establecimientos, estrechamente asociada al volúmenes de producción y a las posibilidades de incrementar la productividad por incorporación de tecnología, ha determinado una permanente expulsión de productores del sector por su incapacidad de compensar el deterioro del precio con un aumento en la productividad.

---

(1) En el trienio 89/91 se aprecia un crecimiento del consumo cercano al 4% acumulativo anual, posiblemente debido a un mayor espectro de productos ofrecidos al consumidor.

(2) Es la relación económica entre el valor de los insumos y el valor de la producción que registran las empresas

El dinamismo global del sector estaría determinado por realidades diferentes al interior de la base agropecuaria.

De acuerdo con Vaillant (1989) subsiste un amplio conjunto de empresas lecheras que no alcanzan a cubrir un ingreso familiar "mínimo" con los niveles de producción que detentan.

Particularmente en los estratos de tamaño medianos y chicos existiría una carencia mayor de respuestas tecnológicas en contraste con la situación de los predios que presentan mayor escala de producción en los cuales ha habido desarrollo tecnológico (DIEA, 1988).

La resultante de esta realidad es una continua reducción en el número de productores remitentes, confirmándose que el año 1991 cierra con 5.932 productores que significan apenas el 81% de los remitantes registrados en el año 1986 (DIEA, 1992).

Parece pertinente presentar una breve descripción de la base agropecuaria y algunos comentarios sobre la problemática de la producción, el rol que cumple la tecnología y su incorporación a nivel de empresas agropecuarias productoras de leche.

En base al último relevamiento disponible referido a la Cuenca Lechera de Montevideo (DIEA, 1988) se presenta una distribución de las empresas según rangos de superficie dedicada a lechería, superficie promedio y niveles de producción de leche (Cuadro 1).

Stepwise Discriminant Analysis

Stepwise Selection: Step 4

Statistics for Entry, DF = 4, 317

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	.3329	39.556	0.0001	0.9056
VNST	.3308	23.776	0.0001	0.9186
LTSVM	0.3366	40.208	0.0001	0.8225

Variable LTSVM will be entered

The following variable(s) have been entered:

GRLTS VM LTSVM SIVM

Multivariate Statistics

Milks' Lambda = 0.05092528 F( 16, 969) = 99.941 Prob > F = 0.0001  
 Pillai's Trace = 1.827135 F( 16, 1E3) = 67.271 Prob > F = 0.0001

Average Squared Canonical Correlation = 0.45676383

Stepwise Selection: Step 5

Statistics for Removal, DF = 4, 317

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F
GRLTS	0.3491	42.496	0.0001
VM	0.5036	80.410	0.0001
LTSVM	0.3366	40.208	0.0001
SIVM	0.7201	203.878	0.0001

No variables can be removed

Statistics for Entry, DF = 4, 316

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	0.2217	22.509	0.0001	0.6832
VNST	0.2366	24.479	0.0001	0.8214

Variable VNST will be entered

The following variable(s) have been entered:

GRLTS VM VNST LTSVM SIVM

Multivariate Statistics

Milks' Lambda = 0.03887851 F( 20, 1049) = 87.176 Prob > F = 0.0001  
 Pillai's Trace = 2.036593 F( 20, 1276) = 66.178 Prob > F = 0.0001

Average Squared Canonical Correlation = 0.30914824

CUADRO 1 - Empresas (No. y %), superficie lechera promedio (has), producción anual de leche, según estratos de superficie lechera

Estratos de superficie lechera (has)	Empresas		Superf. lechera promedio (has/empresa)	Produc. leche prom./empresa (lts/año)
	Número	(%)		
Hasta 25	817	26.0	15	19.964
25-50	665	21.2	37	48.516
51-75	438	13.9	62	74.439
76-100	255	8.1	88	93.412
100-125	127	4.0	110	137.704
126-200	392	12.5	162	124.999
201-300	153	4.9	248	224.822
301-500	147	4.7	378	360.055
501-750	77	2.4	605	595.547
751-1000	35	1.1	837	765.759
1001-2000	31	1.0	1412	1.246.209
Más de 2000	7	0.2	2321	1.383.697
<b>TOTAL</b>	<b>3144</b>	<b>100.0</b>	<b>125</b>	<b>120.813</b>

Fuente: DIEA, 1988

Con respecto a la disponibilidad del factor tierra se debe resaltar que el 73.2% de las empresas poseen una superficie destinada a lechería por debajo de la media (125 has.).

A medida que disminuye el área explotada, las empresas empiezan a tener restricciones físicas respecto al número de vacas para producción que pueden albergar y consecuentemente en los volúmenes totales de leche producidos y en última instancia en los ingresos por venta de la materia prima.

Nuestra unidad de análisis es la empresa agropecuaria y en la producción de leche existe una combinación de factores tierra, trabajo y capital que dentro de cierto rango definiría lo que se denomina Unidad Económica, dentro del contexto tecnológico adoptado en forma más generalizada.

Por debajo de determinada superficie, empiezan a operar deseconomías de escala con diferentes grados de gravedad en cuanto a la generación de ingresos insuficientes (Ferrari, 1986).

La problemática de la producción de leche, como toda actividad empresarial requiere combinar adecuadamente los factores, seleccionar la técnica, tomar oportunamente las decisiones y obtener en última instancia un buen resultado económico.

Dicho resultado debe basarse en una relación Insumo/Producto inferior a la unidad, como única forma de garantizar un ingreso neto positivo.

Sin embargo debe destacarse que aún siendo positivo no siempre es suficiente para remunerar al productor o empresario y por tanto en esas situaciones, difícilmente resten fondos para realizar inversiones en tecnología.

En tanto la generación de ingresos de los tambos proviene mayoritariamente de la leche, es conveniente clasificar las empresas en función de la producción total anual y analizar la dotación de recursos y algunos indicadores de incorporación de tecnología.

En el Cuadro 2 se presenta una apertura del universo de productores lecheros según niveles de producción anual.

CUADRO 2 - EMPRESAS LECHERAS, SUPERFICIE PROMEDIO, PRODUCCION PROMEDIO Y VACAS MASA(1) SEGUN NIVELES DE PRODUCCION ANUAL DE LECHE

PRODUCCION (MILES LTS)	EMPRESAS		SUP. LECHERA (HAS)	PRODUCCION (LTS/ANO)	VACAS MASA		PRODUCTIVIDAD		MATRI- CULAS (No.)
	No	(%)			(No)	(%/STOCK)	(LTS/VM)	(LTS/HA)	
Hasta 10	82	2.6	14	7.182	7	83	1.026	518	1
10-20	433	14.4	26	18.172	10	38	1.317	384	1
20-30	829	10.5	18	24.112	11	47	2.192	1.340	1
30-50	626	19.9	34	40.107	26	58	1.543	742	1.1
50-100	728	29.3	51	70.157	34	49	2.043	864	1.1
100-200	530	16.2	143	128.898	64	51	2.104	898	1.2
200-300	113	3.6	202	247.106	57	53	2.240	1.223	1.3
300-500	92	2.9	397	382.848	142	52	2.696	964	1.2
500-1000	132	4.9	694	677.941	284	51	2.897	1.069	2.0
Más de 1000	29	0.9	1.372	1.647.310	477	50	3.433	1.201	3.0
TOTAL	3144	100.0	129	120.812	30	32	2.216	964	1.2

Fuente: DIEA (1988)

(1) Vacas masa está integrada por las vacas en crías y las vacas secas (animales que ya finalizaron su lactancia anterior y que van a entrar nuevamente al tambo, luego del próximo parto). Son en definitiva los animales adultos que producen leche

Se puede apreciar nuevamente que hay un conjunto relevante de productores (70.9%) que producen por debajo de la media brindando una idea muy concreta de los ingresos posibles de obtenerse de acuerdo a los diferentes niveles registrados.

A su vez existe una relación directa entre aumentos en la superficie destinada a leche y un mayor número de vacas masa, resultando volúmenes crecientes de leche producida y niveles de ingresos superiores.

Los datos relacionados a productividad estarían indicando posibles diferencias en la tecnología utilizada tanto en aspectos nutricionales vinculados a la alimentación del rodeo (praderas, suplementación con concentrados, reservas forrajeras, etc.), así como en la dotación relativa de vacas respecto al rodeo en su conjunto (% VM/stock).

Un aspecto adicional que contribuye a esclarecer la idea de dimensión de las empresas es el número de matrículas con que cuentan(1).

(1) La matrícula es un número de registro que posee todo productor remitente por cada tambo que envía su leche a planta.

Se puede apreciar que a medida que aumenta el tamaño de las empresas, estas no sólo remiten más leche a plantas sino que además proviene de más de un tambo.

La media indicaría que sólo un 20% de las empresas tendrían más de un tambo, pero la distribución muestra claramente que la concentración de empresas con más de un tambo remitente se ubica en los estratos de mayor producción y que cuentan además con superficies mayores.

Un elemento utilizado tradicionalmente como indicador de tecnología es la productividad por unidad de superficie (Lts/ha.) (1).

Sin embargo es más adecuado remitirse en primera instancia a una de las variables componentes, esto es, la productividad por Vaca Masa (lts/año) ya que el nivel que registra dicha variable es por lo general un buen indicador del nivel nutricional que posee el ganado, así como de su comportamiento reproductivo aspectos ambos relacionados a la tecnología utilizada.

Parece entonces desprenderse del Cuadro 2, que las empresas de mayor tamaño productivo también cuentan con un nivel tecnológico superior, ya que todas detentan valores superiores a la media para dicha variable (2416 Lts/V.Masa).

Llegando a este punto merecen resaltarse dos cuestiones en relación a la tecnología que son relevantes para la comprensión de la problemática de la producción y las diferentes situaciones que plantea.

Un primer aspecto se refiere a la difusión del conocimiento sobre un conjunto de prácticas tecnológicas vinculadas a nuestra realidad concreta de producción, en tanto que el segundo aspecto tiene relación con la adopción efectiva de dichas prácticas a nivel de las empresas comerciales.

---

(1) Productividad (lts/ha) = Lts/Vaca Masa x Vaca Masa/ha.

Con respecto a la disponibilidad tecnológica, el país se ha caracterizado por una muy escasa generación de conocimientos agronómicos orientados específicamente a la producción lechera, por lo cual la difusión ha estado basada en la adaptación de tecnología generada en los países desarrollados.

La dinámica que ha registrado el sector lácteo ha estado sustentada por la propia industria, por instituciones de investigación, por profesionales agrónomos y veterinarios así como por organizaciones de productores. En ese marco la difusión del conocimiento tecnológico ha sido extremadamente fluida, por lo cual la no adopción registrada no puede imputarse al desconocimiento.

La nutrición del ganado lechero constituye uno de los aspectos tecnológicos más relevantes por su influencia sobre los resultados productivos y reproductivos.

Se pueden distinguir dos etapas en relación a la evolución operada en este aspecto. Una primera etapa, donde la nutrición del ganado se basa esencialmente en el campo natural y tiene como complemento la implantación de cultivos anuales como avena para pastoreo, maíz para forraje y grano y el suministro de concentrados (subproductos de la industria molinera), que se prolonga en forma generalizada hasta fines de los 60'.

La segunda etapa, que se inicia en los 70' se asocia a modificaciones importantes en la base forrajera al adoptarse por parte de los productores lecheros las praderas artificiales plurianuales que ya había sido ensayadas en la ganadería de carne en la década anterior (CINVE, 1987).

Dicho período coincide con cambios relevantes operados en la industria, con un aumento importante en la capacidad instalada a través de inversiones en nuevas plantas procesadoras, así como en los mercados en la medida que el abastecimiento al consumo queda asegurado al incrementarse la oferta de leche, y ésta se canaliza en forma creciente a la elaboración de productos industriales.



Es a partir de este momento, donde la leche cuota que constituía el componente casi exclusivo de los ingresos por venta de leche de los productores, comienza a perder relevancia lentamente primero y en forma más acelerada en la década de los 80', para desembocar en la situación actual en que el complejo lechero parece haber cumplido "su mayoría de edad" y donde la leche para consumo fluido pondera en el entorno del 30% de la remisión de leche a plantas (DIEA, 1992).

Como contrapartida, el 70% restante constituido por leche industria tiene como destino la elaboración de derivados y subproductos lácteos que se destinan por partes iguales para consumo interno y exportación.

Retomando el aspecto relacionado con la adopción efectiva por parte de los productores a nivel comercial de nueva tecnología, ya sea referida a la nutrición animal o a mejorar el acondicionamiento de la leche, se aprecian diferencias en la incorporación efectiva.

La adopción de conocimientos a nivel de empresas comerciales parecería seguir una curva logística, donde existe en primera instancia un reducido número de primeros adoptadores y luego, a medida que se mejora en el aprendizaje y se superan aspectos inherentes a las características personales del empresario (nivel de capacitación, aversión al riesgo), se asiste a una incorporación generalizada, para luego continuar con los últimos adoptadores (Paolino, 1992).

El proceso de adopción en lo referente a la tecnología de praderas ha sido del tipo "learning by doing" (aprender haciendo), aspecto que parece acotar el universo de adopción a aquellas empresas que cuentan con recursos financieros suficientes para realizar las inversiones en maquinaria y pasturas.

Este aspecto de "dotación patrimonial" también ha sido determinante de un acceso diferencial al crédito para financiar inversiones, tanto en los montos como en los plazos y en el tipo de ajuste, elementos todos que pueden ayudar en parte a comprender la situación actual diferenciada que presentan las empresas agropecuarias.

Con el fin de ilustrar estos aspectos, en el Cuadro 3 se presentan indicadores de uso de la tierra con praderas según edad y de suplementación con forrajes conservados (henos y ensilajes) todo lo cual requiere contar con la disponibilidad de maquinaria y equipos para implantación y conservación y/o en su defecto la capacidad económica para contratar los servicios de terceros para su realización oportuna.

**CUADRO 3 - PRADERAS (TOTALES Y POR EDAD) Y SUPLEMENTACION DEL RODEO LECHERO CON FORRAJES CONSERVADOS (HENO + ENSILAJES) SEGUN ESTRATO DE PRODUCCION DE LECHE ANUAL**

Producción (miles lts)	Praderas artificiales				Heno + ensilaje (grs/litro)
	Porcent. del área	De 1o.año (como % del total de praderas)	2o.y 3o. año	Más 3 años	
Hasta 10	11.5	100	—	--	383
10-20	8.6	30	70	--	114
20-30	15.2	59	27	14	190
30-50	22.4	43	45	12	230
50-100	21.4	35	35	30	261
100-200	24.3	33	46	21	205
200-300	31.7	39	42	19	279
300-500	30.1	34	42	14	587
500-1000	32.5	35	48	17	399
Más de 1000	37.8	26	52	22	319
<b>TOTAL</b>	<b>27.4</b>	<b>34</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>321</b>

Fuente: DIEA (1988)

Esto último es particularmente relevante, pues como todo proceso biológico, tiene un alto componente de riesgo climático por lo cual la oportunidad en el tiempo de la secuencia de trabajos condiciona los resultados productivos en primera instancia, y en definitiva, al resultado económico de las empresas.

Del análisis del Cuadro 3 se desprende que más empresas que producen mayor cantidad de leche anual no sólo son superiores en tamaño físico (has), sino que hacen un uso más intensivo de las praderas como base de alimentación del rodeo lechero, dada su mayor participación porcentual en el uso del suelo.

Adicionalmente se observan diferencias en cuanto a la estabilidad y continuidad que tendría esa oferta forrajera de calidad superior, a partir de la composición por edades de las praderas existentes. Este concepto es importante en la medida que indica una mayor antigüedad en la aplicación y conocimiento de la tecnología y en alguna medida, diferencias en el manejo que pueden afectar la vida útil de las mismas.

La suplementación con henos y ensilajes que provienen por lo general de reservas de forrajes excedentes propios (1) requiere contar con sobrante de pasturas por encima de los requerimientos del ganado para producción.

Nuevamente las empresas de mayor producción registran una mayor suplementación efectiva del ganado lechero, por encima de la alimentación de base proveniente del pastoreo directo de praderas.

La implantación de pasturas, la conservación de forrajes y el acondicionamiento de la leche, son todos componentes del "paquete tecnológico" actual y tienen enorme incidencia en el resultado económico de las empresas.

Dicha influencia se manifiesta en dos sentidos, es decir, sustentando una mayor productividad a menor costo por litro producido y a su vez valorizando más la producción por el precio diferencial proveniente de las bonificaciones por leche de calidad y enfriada que paga la industria.

En el Cuadro 4 se presenta un panorama de la situación a nivel de empresas en lo que respecta a la dotación de capital en maquinaria y equipos relevantes.

---

(1) Es común la compra de fardos de heno cuando no se dispone de pasturas excedentes

Se pueden apreciar importantes diferencias en la adopción efectiva de tecnología y en las posibilidades de obtener ingresos extraordinarios, resultantes de su disponibilidad.

Parece surgir con claridad, que el cambio técnico se ha orientado hacia las empresas que cuentan con mayor escala de producción y que una proporción importante de las empresas medianas y pequeñas no han tenido capacidad económica esencialmente, ni tampoco empresarial en algún caso, para acceder a los beneficios económicos que surgen de su incorporación al sistema de producción.

CUADRO 4 - DISPONIBILIDAD DE TRACTOR, ORDEÑADORA Y TANQUE DE FRÍO SEGUN ESTRATOS DE PRODUCCION ANUAL DE LECHE

Producción anual (miles lts)	Sin tractor (% empresas)	Sin ordeñadora (% empresas)	Sin tanque de frío (% empresas)	Con ordeñadora (1) (No. ordeñadoras)	Con tanque de frío (1) (No. tanques)
Hasta 10	100.0	100.0	100.0	--	--
10-20	72.6	100.0	100.0	--	--
20-30	62.6	100.0	100.0	--	--
30-50	24.4	73.0	95.8	1	1
50-100	17.2	66.2	100.0	1	-
100-200	2.3	30.6	85.5	1	1
200-300	--	10.6	75.8	1.1	1.2
300-500	--	--	30.4	1	1
500-1000	--	7.9	50.7	1.6	2.1
Más de 1000	--	6.9	55.2	2.3	2.7
TOTAL	29.0	63.9	91.0	1.1	1.4

Fuente: DIEA (1983)

(1) Promedio por estrato para las empresas que cuentan con dicho equipo

Esto estaría indicando que un elevado número de empresas, en la medida que se acentúa su rezago tecnológico por su imposibilidad económica de incorporar tecnología, quedarían circunscriptas al círculo vicioso de su estancamiento productivo y económico.

Enfoques, coincidentes sobre esta problemática surgen de los trabajos de Paolino y Peyrou (1982) y Vaillant (1983).

Con respecto a la tecnología desarrollada hasta el momento y aplicada a nivel comercial, existen algunos trabajos que muestran la relevancia de la estructura forrajera basada en praderas.

La estimación de una función de producción para un conjunto de tambos comerciales permite afirmar que la superficie de praderas de alto rendimiento es un elemento determinante de niveles superiores de producción (Ferrari, 1991).

En tanto la producción de leche constituye una actividad económica desarrollada por empresas agropecuarias, la viabilidad de las mismas y su permanencia en el rubro depende de los resultados productivos y económicos asociados a su gestión.

Arteaga y Lapido (1988) analizando el resultado económico de tambos comerciales que disponen de registros físicos y económicos arriban a importantes conclusiones basándose en análisis de regresión múltiple, algunas de las cuales se remarcan a continuación.

- \* El logro de ingresos netos superiores para empresas lecheras depende de minimizar la relación Insumo/Producto. En la medida que en la realidad es prácticamente imposible bajar el nivel de insumos en términos absolutos, la única forma de disminuir la I/P es a través de aumentos en el Producto Bruto (variable a maximizar).
- \* El rubro leche, por su aporte mayoritario al Producto Bruto es el principal responsable de la obtención de ingresos superiores, a través de la productividad (Lts/ha.) y del precio de la leche (N\$/litro). Estas dos variables explican en gran medida, las variaciones en el Producto Bruto Leche.

Sin embargo a través de los años, el aumento en el Producto Bruto Leche se ha dado a expensas de incrementos en la productividad y no por mejoras en el precio.

- \* De los dos componentes de la productividad (lts/ha), la variable Litros/Vaca Masa es más importante para el logro de un mayor Ingreso Neto y mayor Producto Bruto Leche, que la variable Vacas Masa/ha.: (Lts/V.Masa por sí sola contribuye en más del 50% al coeficiente de determinación de ambas variables económicas).

\* La superficie con praderas (%) parece acotar las posibilidades de lograr aumentos sostenidos en la producción de leche, así como también el número de Vacas Masa/ha (el otro componente de la productividad por unidad de superficie).

En todo este proceso de cambio técnico registrado en la lechería, ha existido una participación fundamental de técnicos extensionistas, algunos vinculados a los servicios agronómicos y veterinarios de las plantas industriales y otros en el libre ejercicio profesional a través de la conformación de grupos de productores.

La necesidad de la industria por aumentar los recibos de materia prima dinamizó una campaña de aumento de producción a través del incremento en la productividad por hectárea (CONAPROLE, 1990).

Dicha propuesta está basada en resultados tentativos surgidos de modelos de simulación orientados a estudiar la forma de combinar las alternativas forrajeras disponibles a fin de optimizar la producción de forraje y tratar de minimizar los costos de producción.

El aumento en la producción busca maximizar el uso del suelo a lo largo del año, con una creciente participación de cultivos anuales de verano e invierno para pastoreo y para ensilaje (Durán, H. y Bassewitz, H., 1989).

La difusión de la propuesta y la puesta en marcha en algunos establecimientos seleccionados (Predios Pilotos) se ha implementado en el marco de un convenio establecido entre CIAAB, ANPL y CONAPROLE. Los resultados obtenidos tanto físicos como económicos no parecen tener perspectivas de generalización a nivel de los productores de menores recursos (ANPL, CONAPROLE, INIA, 1992).

Un aspecto relevante a considerar es la no sustentabilidad que dicha rotación intensiva tendría por las alteraciones de carácter irreversible que puede infligir al ecosistema (INIA, 1991).

Como todo proceso biológico no debe descartarse la incidencia del clima y el riesgo de ocurrencia de determinados fenómenos.

La posibilidad de realizar laboreos adecuados y oportunos para la implantación exitosa de praderas y cultivos, está influenciada por el clima y el tipo de suelo.

De acuerdo con Gonnet, M (1979) la existencia de días aptos para laboreo según época del año se puede calcular a partir del balance hídrico del suelo. Trabajó con una serie climática de 50 años y determina probabilísticamente la cantidad de días trabajables.

El análisis comparado de los requerimientos de trabajos agrícolas que plantea la propuesta de rotaciones forrajeras intensivas en el uso del suelo con las probabilidades que surgen de la serie de datos climáticos, no parece resistir algunos aspectos técnicos que tienen influencia económica por su efecto sobre los resultados productivos (Ferrari, J. M. y Lázaro, M., 1991).

Los requerimientos de inversión adicional en ganado maquinaria e infraestructura, así como en los costos variables que exige la implementación de las rotaciones forrajeras intensivas, no parecen tener sustento económico ni financiero en aquellas empresas que hoy presentan bajos niveles de producción derivados de una inadecuada combinación de factores.

Parece desprenderse de estas realidades que la tecnología no puede resolver problemas estructurales, tal como lo demuestran los niveles de adopción analizados precedentemente (DIEA, 1988).

### III. METODOLOGIA

#### 1. Fuente de información

La fuente de información utilizada para el presente estudio constituye la Encuesta realizada por la Dirección de Investigaciones Económicas Agropecuarias (DIEA - MGAP) a productores lecheros de la cuenca tradicional remitentes a CONAPROLE, correspondiente al ejercicio agrícola 1986/87 (DIEA, 1988).

Dicho relevamiento constituye la única fuente(\*) disponible con información en profundidad referida a aspectos estructurales de dotación de recursos y niveles de tecnología utilizados para la producción de leche a nivel de empresas agropecuarias y con una cobertura adecuada, dada la relevancia de la CONAPROLE dentro del sector lácteo. La cobertura de la encuesta comprende a 4047 matrículas pertenecientes al universo en estudio (Cuenca Lechera de Montevideo), remitentes a CONAPROLE.

El diseño muestral utilizado fue estratificado unietápico en base a niveles de remisión total anual a plantas, información que fue suministrada por la industria. En el Anexo I se presentan los aspectos metodológicos relacionados al diseño muestral de dicho estudio, así como el formulario utilizado para la recolección de la información de campo.

La unidad de análisis en el trabajo de referencia es la empresa lechera definida como "uno o más rodeos lecheros que remiten su leche a planta a través de una o más matrículas y que se manejan en forma conjunta. Dicha empresa utiliza una determinada superficie bajo diferentes formas de tenencia (incluyendo pastoreo), la cual puede estar concentrada en un solo lugar o localizada en diferentes puntos".

---

(\*) Cabe hacer la salvedad de que no se cuenta con información estadística actualizada sobre la posible evolución tecnológica operada en algunas empresas en el período que media entre la encuesta y la realización del presente trabajo.



## 2. Tipificación de las empresas lecheras

Como primera fase del proceso de identificación de sistemas de producción se procede a la selección de variables mediante el análisis de la matriz de correlaciones, a fin de no trabajar con variables altamente correlacionadas.

En el Cuadro 5 se presenta dicha matriz de variables, seleccionadas en primera instancia como determinantes de diferencias entre sistemas de producción en el uso de tecnología, en base al conocimiento previo adquirido por el autor sobre el universo objeto del estudio a través de su desempeño profesional como asesor a nivel de empresas comerciales.

El propósito ha sido jerarquizar las variables de tipo tecnológico y de nivel empresarial por sobre las de tamaño, a fin de minimizar el peso de estas últimas en la conformación de los grupos.

El análisis de los coeficientes de correlación permite identificar las siguientes variables:

**PRAD:** superficie sembrada con praderas plurianuales expresada como porcentaje de la superficie destinada a lechería. Constituye un indicador cuali y cuantitativo del nivel nutricional del rodeo lechero.

**GRLT:** indica el nivel de suplementación con concentrados del rodeo lechero, expresada en gramos suministrados por litro de leche producido.

**VM :** se refiere al ganado adulto productivo a lo largo del año y está integrada por las vacas en producción y las vacas secas (aquellas que ya finalizaron su lactancia y estarían en una fase avanzada de gestación, prontas para parir e iniciar una nueva lactancia).

Vacas Masa (VM) = Vacas en ordeño (VO) + Vacas Secas (VS)

adro 5. CORRELATIONS /VARIABLES REM\_TOT LECHERA SIVM HEVM RACVM PRVM STOCK VMST  
LTSVM PRAD GRLT VM GRLTS /STATISTICS 1.

Variable	Cases	Mean	Std Dev
REM_TOT	332	376967.1145	425407.2637
LECHERA	332	402.9720	477.9145
SIVM	332	.3646	.7711
HEVM	332	.3615	.3921
RACVM	332	.7166	7.6111
PRVM	332	.6530	.4225
STOCK	332	297.7199	308.2470
VMST	332	.5163	.1226
LTSVM	332	2496.2752	972.3859
PRAD	332	.3193	.1923
VM	332	143.6536	144.7345
GRLTS	332	.3437	3.9009

Correlations:	REM_TOT	LECHERA	SIVM	HEVM	RACVM	PRVM
REM_TOT	1.0000	.7752**	.1546*	.0417	-.0393	.2417**
LECHERA	.7752**	1.0000	.0214	.0110	-.0396	.2147**
SIVM	.1546*	.0214	1.0000	.1145	-.0319	.2075**
HEVM	.0417	.0110	.1145	1.0000	-.0518	.4007**
RACVM	-.0393	-.0396	-.0319	-.0518	1.0000	-.0127
PRVM	.2417**	.2147**	.2075**	.4007**	-.0127	1.0000
STOCK	.9195**	.8751**	.0751	-.0354	-.0457	.1473*
VMST	-.1282*	-.2203**	-.0513	.1249	.0805	-.0088
LTSVM	.3487**	.0858	.3563**	.3213**	-.0274	.4408**
PRAD	.2032**	-.0661	.2186**	.3546**	-.0062	.7328**
VM	.9457**	.8460**	.0865	-.0095	-.0450	.1491*
GRLTS	-.0458	-.0427	-.0341	-.0549	.9998**	-.0187

Correlations:	STOCK	VMST	LTSVM	PRAD	GRLTS	VM
REM_TOT	.9195**	-.1282*	.3487**	.2032**	-.0458	.9457**
LECHERA	.8751**	-.2203**	.0858	-.0661	-.0427	.8460**
SIVM	.0751	-.0513	.3563**	.2186**	-.0341	.0865
HEVM	-.0354	.1249	.3213**	.3546**	-.0549	-.0095
RACVM	-.0457	.0805	-.0274	-.0062	.9998**	-.0450
PRVM	.1473*	-.0088	.4408**	.7328**	-.0187	.1491*
STOCK	1.0000	-.2671**	.1434*	.0600	-.0494	.9709**
VMST	-.2671**	1.0000	-.0999	.0791	.0824	-.1318*
LTSVM	.1434*	-.0999	1.0000	.4660**	-.0417	.1388*
PRAD	.0600	.0791	.4660**	1.0000	-.0125	.1003
VM	.9709**	-.1318*	.1388*	.1003	-.0488	1.0000
GRLTS	-.0494	.0824	-.0417	-.0125	1.0000**	-.0488

% of cases: 332      1-tailed Signif: \* - .01    \*\* - .001

Se expresa en número de cabezas y es un indicador de la dimensión productiva del rodeo lechero de cada establecimiento.

**VMST:** proporción de vacas masa en relación al stock lechero total. Es un indicador de la composición del rodeo en categorías productivas y en recria.

**LTS VM:** productividad por animal adulto productivo, expresada en litros producidos por vaca masa/año. Es un indicador de calidad y nivel nutricional, de comportamiento reproductivo y de nivel de mejora genético del rodeo.

**SIVM:** cantidad de silo suministrada a las vacas masa expresada en toneladas/cabeza/año. El ensilaje constituye un método de conservación de forrajes e indica un nivel de alimentación diferencial asociado a disponibilidad de maquinaria y a capacidad económica.

Estas variables, en la medida que constituyen claros indicadores de tecnologías diferenciadas, permiten el agrupamiento de las empresas por tipologías tecnológicas y encarar el estudio de las posibles determinantes de dichas realidades.

### 3. Técnica de conglomeración utilizada

El método utilizado para la estructuración de agrupamientos tecnológicamente homogéneos es el algoritmo de Wishart-Ward que constituye un método jerárquico de conglomeración el cual comienza desde una partición politética, donde cada empresa individual constituye un grupo (Cluster) y puede mediante sucesivas incorporaciones constituir un único agrupamiento que nuclea a todo el universo analizado.

El método trabaja en base a una matriz de distancias que mide la similaridad o disimilaridad entre cada par de individuos en relación al conjunto de variables específicas definidas.

El objetivo del método de Ward, consiste en agrupar minimizando la siguiente función:

$$\begin{array}{c}
 \text{*****} \\
 * \quad \quad \quad n \quad \quad * \\
 * \quad \quad E = \sum_{i=1} E_i \quad * \\
 * \quad \quad \quad i=1 \quad * \\
 \text{*****}
 \end{array}$$

donde, E = SCE (suma de cuadrados del error para el total de conglomerados), y  
 Ei = SCE error del agrupamiento i,

Por tanto en cada paso, al fusionarse dos conglomerados, ocurre un mínimo incremento en la suma de cuadrados del Error (SCE).

De acuerdo a este criterio, y ponderando el aspecto operativo de trabajar con un número razonable de grupos se ha optado en definitiva por la clasificación del universo a estudio en seis agrupamientos.

Las variables han sido previamente estandarizadas a fin de evitar de que el peso relativo de cada variable pueda estar determinado esencialmente por la diferente magnitud que puedan tener las unidades de medida. Asimismo se ha efectuado la expansión de cada empresa (formulario) de acuerdo al correspondiente factor, vinculado al método de muestreo utilizado (Ver Anexo I).

El agrupamiento de las unidades de producción en base al conjunto de variables previamente seleccionadas tiene por objeto que las unidades dentro de cada grupo tengan un alto grado de similitud ("Asociación natural") y que a su vez, los grupos sean relativamente distintos entre sí.

Esto permite determinar unidades tipo o "típicas" que se van a modelizar como representativas de cada agrupamiento, construidas en base a la media de los atributos considerados (Cuadro 5.a).

En la secuencia de cuadros 5.b se presentan las salidas correspondientes al método de conglomeración utilizado (Ward).

De acuerdo al análisis discriminante realizado mediante el método Stepwise, surge que todas las variables seleccionadas son altamente significativas (P ≤ 0.01).

CUADRO 5.a

MEANS /TABLAS DE VALORES PROMEDIOS Y DESVIACIONES ESTÁNDAR DE LAS RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA SOBRE LA LACTANCIA MATERNA EN EL PERÚ.

Summaries of MEVM

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
			.2709	.3954	3119
CLJER6	1		.4410	.4455	509
CLJER6	2		.1786	.2445	1748
CLJER6	3		.6194	.6422	159
CLJER6	4		.3899	.4925	643
CLJER6	5		.3561	.2583	54
CLJER6	6		.3500	.2236	5

Summaries of SIVM

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
			.1569	.5457	3119
CLJER6	1		.0615	.1818	509
CLJER6	2		.0464	.1863	1748
CLJER6	3		2.2007	.9147	159
CLJER6	4		.0181	.1149	643
CLJER6	5		.2252	.3229	54
CLJER6	6		.6191	.4977	5

Summaries of RACVM

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
			.3048	.3202	3119
CLJER6	1		.2586	.2515	509
CLJER6	2		.2733	.2156	1748
CLJER6	3		.2391	.4051	159
CLJER6	4		.4435	.5015	643
CLJER6	5		.2824	.2610	54
CLJER6	6		.5614	.1229	5

Summaries of PRVM

Variable	Value	Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population					
			.4690	.4522	3119
CLJER6	1		.3314	.3082	509
CLJER6	2		.2760	.2222	1748
CLJER6	3		.8177	.3702	159
CLJER6	4		.5452	.7132	643
CLJER6	5		.6823	.2355	54
CLJER6	6		.8098	.3051	5

Summaries of STOCK				
Variable	Value Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population		101.7489	156.4400	3119
CLJER6	1	123.6448	133.5278	509
CLJER6	2	82.8129	92.5794	1748
CLJER6	3	197.4478	159.4260	159
CLJER6	4	42.7573	56.5878	643
CLJER6	5	768.7924	233.5487	54
CLJER6	6	1734.0943	453.8712	5

Summaries of VMST				
Variable	Value Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population		.5507	.1576	3119
CLJER6	1	.4579	.0608	509
CLJER6	2	.5056	.1154	1748
CLJER6	3	.5202	.1001	159
CLJER6	4	.7609	.1458	643
CLJER6	5	.4763	.0675	54
CLJER6	6	.5362	.1109	5

Summaries of LTSVM				
Variable	Value Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population		2018.4993	902.1103	3119
CLJER6	1	2742.6672	686.8115	509
CLJER6	2	1592.5444	589.5973	1748
CLJER6	3	3458.8317	947.2430	159
CLJER6	4	2219.4436	946.4488	643
CLJER6	5	2255.3381	697.4284	54
CLJER6	6	2905.1168	222.7905	5

Summaries of PRAD				
Variable	Value Label	Mean	Std Dev	Cases
For Entire Population		.2462	.1919	3119
CLJER6	1	.4400	.1275	509
CLJER6	2	.1506	.0883	1748
CLJER6	3	.4323	.1804	159
CLJER6	4	.3018	.2615	643
CLJER6	5	.2803	.1114	54
CLJER6	6	.4965	.2475	5

Se ha utilizado una función discriminante lineal y resulta que no hay rechazo a la hipótesis de normalidad.

En el Anexo I se presenta información ampliada en relación al método, así como sobre la consistencia de los agrupamientos (probabilidad "a posteriori" de pertenencia al grupo).

A los efectos de este estudio se ha trabajado en definitiva con 6 agrupamientos, por razones de interés analítico, aún cuando el análisis estadístico revela suficiente bondad a través de la conformación de 5 grupos.

#### 4. Definición de empresas tipo

Sobre la base de los seis (6) agrupamientos considerados, se procede a modelizar la estructura productiva de cada uno de los predios tipo.

A tales efectos se obtienen los valores medios para todas las restantes variables que conforman la información utilizada proveniente de la encuesta de referencia (Cuadro 5a.).

Una vez identificada la estructura productiva de los tipos tecnológicos o empresas tipo representativas de cada agrupamiento, se procederá al cálculo del resultado económico, medido a través del Ingreso Neto generado (1).

#### 5. Algunos antecedentes sobre tipificación

Existen a nivel nacional una serie de seminarios, reuniones técnicas y trabajos de investigación vinculados a la tipificación de empresas agropecuarias o sistemas de producción agropecuarios.

Se inicia con un Seminario sobre técnicas disponibles para tipificación de empresas agropecuarias (IICA, 1975).

---

(1) La descripción detallada sobre los criterios metodológicos utilizados se presenta en el Capítulo V. Análisis Económico de los Sistemas de Producción Tipo.

Nuevamente IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) organiza un nuevo seminario pero con alcance regional a nivel del Cono Sur (Montevideo, 1986).

Recientemente, la Facultad de Agronomía a través de un equipo vinculado al Área de Ciencias Sociales, especializado en Economía Agraria, ha realizado un nuevo aporte sobre identificación tecnológica en predios lecheros (Fac. Agronomía-INIA, 1992).



Eigenvalues of the Covariance Matrix

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	1.91133	0.789248	0.317395	0.31739
2	1.12208	0.132763	0.184450	0.50404
3	0.98932	0.214092	0.164389	0.66843
4	0.77522	0.034469	0.128815	0.79725
5	0.74076	0.261350	0.123887	0.92034
6	0.47942		0.079663	1.00000

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 1.001509

Root-Mean-Square Distance Between Observations = 3.46933

Number of Clusters	Clusters Joined	Frequency of New Cluster	Seapartial R-Squared	Approximate Expected R-squared	Cubic Clustering Criterion	Pseud6 F	Pseudo t02	Tie
43	CL66 CL161	16	0.002278	0.054283	0.867302	11.3857	38.24	5.64
44	198 CL133	4	0.002339	0.051743	0.864493	11.3185	38.48	6.31
43	354 CL69	6	0.002563	0.049180	0.861615	11.2634	38.74	4.20
42	CL57 CL152	14	0.002736	0.046444	0.798662	11.1810	38.99	5.95
41	CL68 CL99	9	0.002878	0.043565	0.795631	11.0815	39.23	3.83
40	CL93 CL87	13	0.003042	0.040523	0.792519	10.9612	39.46	8.87
39	CL49 CL88	23	0.003122	0.037402	0.789326	10.8435	39.71	6.70
38	CL101 CL70	20	0.003142	0.034259	0.786029	10.7446	40.00	10.34
37	CL47 CL72	25	0.003278	0.030981	0.782642	10.6362	40.29	7.29
36	CL122 CL50	17	0.003363	0.027618	0.779153	10.5327	40.60	9.59
35	CL77 CL80	4	0.004001	0.023616	0.775554	10.3813	40.79	3.87
34	CL43 CL64	11	0.004178	0.019439	0.771840	10.0599	40.98	4.83
33	CL71 CL49	22	0.004339	0.014880	0.768003	9.7630	41.13	9.27
32	CL51 CL79	9	0.004912	0.009968	0.764034	9.4224	41.25	4.76
31	CL60 CL62	15	0.004985	0.004984	0.759924	9.1057	41.42	8.04
30	CL94 CL36	25	0.005001	0.799982	0.755663	8.8263	41.65	0.99
29	CL98 CL63	11	0.005004	0.794978	0.751240	8.5081	41.96	6.59
28	CL42 CL40	29	0.005372	0.789606	0.746641	8.3138	42.26	9.21
27	CL59 CL61	19	0.005339	0.784847	0.741852	8.0465	42.39	10.58
26	CL41 CL88	14	0.005411	0.778435	0.738059	7.8158	43.00	6.22
25	CL67 CL44	16	0.006059	0.772376	0.731641	7.5470	43.40	11.29
24	CL81 CL82	6	0.006850	0.765526	0.726180	7.1755	43.72	6.96
23	CL56 CL65	7	0.006909	0.758617	0.720451	6.8548	44.14	3.83
22	CL29 CL110	13	0.007205	0.751413	0.714428	6.5423	44.62	6.29
21	CL75 CL31	31	0.007389	0.744024	0.708079	6.2644	45.28	12.18
20	CL33 CL94	31	0.007554	0.736470	0.701369	6.0297	45.89	12.76
19	CL27 CL48	48	0.008284	0.728186	0.694256	5.7421	46.58	15.45
18	CL52 CL22	18	0.011475	0.711671	0.686189	4.9820	46.73	7.62
17	CL37 CL32	33	0.011769	0.704941	0.678610	4.2883	47.04	14.75
16	CL20 CL46	46	0.011841	0.693101	0.669948	3.7053	47.58	16.09
15	CL24 CL25	22	0.013465	0.679636	0.660615	2.9882	48.04	11.03
14	CL39 CL28	52	0.014266	0.665378	0.650506	2.2937	48.64	20.96
13	CL34 CL35	15	0.014435	0.650934	0.639487	1.7382	49.57	19.11
12	CL19 CL38	68	0.015278	0.635656	0.627391	1.2364	50.75	24.26
11	CL26 CL18	32	0.016873	0.618783	0.613998	0.7055	52.10	9.74
10	CL39 CL23	32	0.017465	0.603112	0.599823	0.3344	53.95	17.10
9	CL16 CL21	77	0.020805	0.580513	0.582074	-0.2247	55.87	22.55
8	CL15 CL17	55	0.028616	0.551098	0.562606	-1.5190	57.01	20.39
7	CL14 CL12	128	0.032984	0.518914	0.539827	-2.9326	58.43	37.02
6	CL9 CL10	109	0.033469	0.485445	0.512409	-3.4511	61.51	25.93
5	CL8 430	56	0.049638	0.435808	0.472615	-4.2624	63.15	26.02
4	CL6 CL13	124	0.073720	0.362887	0.423718	-6.3358	62.66	43.96
3	CL7 CL5	176	0.077048	0.285039	0.348584	-5.9863	65.58	46.11
2	CL4 CL11	156	0.111387	0.173652	0.241512	-6.0436	69.35	49.41
1	CL3 CL2	332	0.173652	0.000000	0.000008	0.0380		69.35

Metodo stepwise

Stepwise Discriminant Analysis

Stepwise Selection: Summary

Step	Variable		Number In	Partial R <sup>2</sup>	F Statistic	Prob > F	Wilks' Lambda	Prob < Lambda	Average	Prob >
	Entered	Removed							Squared Canonical Correlation	
1	SVM		1	0.7446	233.209	0.0001	0.25542047	0.0001	0.18614488	0.0001
2	VR		2	0.5099	82.976	0.0001	0.12517824	0.0001	0.31314926	0.0001
3	GRLTS		3	0.3868	50.142	0.0001	0.07676279	0.0001	0.40471481	0.0001
4	LTSVM		4	0.3366	40.208	0.0001	0.05092528	0.0001	0.45678383	0.0001
5	VNST		5	0.2366	24.479	0.0001	0.03887851	0.0001	0.50914824	0.0001
6	PRAD		6	0.2065	20.490	0.0001	0.03085140	0.0001	0.54303583	0.0001

Metodo stepwise

Stepwise Discriminant Analysis

Stepwise Selection: Step 1

Statistics for Entry, DF = 4, 320

Variable	R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	0.3627	45.570	0.0001	1.0000
GRLTS	0.4260	59.371	0.0001	1.0000
VH	0.4874	76.071	0.0001	1.0000
VMST	0.2362	25.020	0.0001	1.0000
LTSVM	0.4463	65.015	0.0001	1.0000
SVM	0.7446	233.209	0.0001	1.0000

Variable SVM will be entered

The following variable(s) have been entered:

SVM

Multivariate Statistics

Wilks' Lambda = 0.25542047 F( 4, 320) = 233.209 Prob > F = 0.0001  
 Pillai's Trace = 0.744580 F( 4, 320) = 233.209 Prob > F = 0.0001

Average Squared Canonical Correlation = 0.18614468

Stepwise Selection: Step 2

Statistics for Removal, DF = 4, 320

Variable	R <sup>2</sup>	F	Prob > F
SVM	0.7446	233.209	0.0001

No variables can be removed

Statistics for Entry, DF = 4, 319

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	0.3391	40.913	0.0001	0.9638
GRLTS	0.3866	50.254	0.0001	0.9326
VH	0.5099	82.676	0.0001	0.9920
VMST	0.2338	24.330	0.0001	0.9865
LTSVM	0.3825	49.397	0.0001	0.8854

Variable VH will be entered

The following variable(s) have been entered:

VH SVM

Multivariate Statistics

Wilks' Lambda = 0.12517824 F( 8, 638) = 145.656 Prob > F = 0.0001  
 Pillai's Trace = 1.240597 F( 8, 640) = 130.692 Prob > F = 0.0001

Summaries of VOVM		Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value Label			
For Entire Population		.6519	.1731	3119
CLJER6	1	.7064	.1238	509
CLJER6	2	.6028	.1551	1748
CLJER6	3	.7411	.0867	159
CLJER6	4	.7211	.2202	643
CLJER6	5	.6389	.1458	54
CLJER6	6	.7070	.0924	5

Summaries of LECHERA		Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value Label			
For Entire Population		125.9327	224.2664	3119
CLJER6	1	142.4918	189.2665	509
CLJER6	2	100.8501	129.3613	1748
CLJER6	3	239.2109	219.3351	159
CLJER6	4	52.7087	71.0708	643
CLJER6	5	1133.0167	544.8300	54
CLJER6	6	2014.3406	773.9457	5

Summaries of LTVSD		Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value Label			
For Entire Population		3151.1407	1252.9017	3119
CLJER6	1	3887.6155	729.8447	509
CLJER6	2	2756.2203	1050.9529	1748
CLJER6	3	4710.26E1	1322.1432	159
CLJER6	4	3207.4222	1392.2568	643
CLJER6	5	3623.5120	1099.4295	54
CLJER6	6	4206.1645	952.1311	5

Summaries of SRLTS		Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value Label			
For Entire Population		.1669	.1624	3119
CLJER6	1	.0908	.0787	509
CLJER6	2	.1763	.1347	1748
CLJER6	3	.0596	.0803	159
CLJER6	4	.2264	.2440	643
CLJER6	5	.1211	.1150	54
CLJER6	6	.1944	.0460	5

Summaries of VM		Mean	Std Dev	Cases
Variable	Value Label			
For Entire Population		50.1275	74.2726	3119
CLJER6	1	56.3122	60.0457	509
CLJER6	2	39.2584	42.5359	1748
CLJER6	3	97.3012	80.6942	159
CLJER6	4	29.7193	37.7534	643
CLJER6	5	359.5303	94.2464	54
CLJER6	6	892.2079	126.3589	5

Metodo stepwise  
Stepwise Discriminant Analysis

Stepwise Selection: Step 6

Statistics for Removal, DF = 4, 316

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F
GRL	0.3584	44.139	0.0001
VN	0.4954	77.568	0.0001
VNS	0.2366	24.479	0.0001
LTS	0.3416	40.981	0.0001
SIV	0.7206	203.733	0.0001

No variables can be removed

-----  
Statistics for Entry, DF = 4, 315

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	0.2065	20.470	0.0001	0.6774

Variable PRAD will be entered

All variables have been entered

Multivariate Statistics

Wilks' Lambda = 0.03085140 F( 24, 1100) = 78.406 Prob > F = 0.0001  
Pillai's Trace = 2.172143 F( 24, 1272) = 62.983 Prob > F = 0.0001

Average Squared Canonical Correlation = 0.54303583

-----  
Stepwise Selection: Step 7

Statistics for Removal, DF = 4, 315

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F
PRAD	0.2065	20.490	0.0001
GRLTS	0.3643	45.127	0.0001
VN	0.4953	77.287	0.0001
VNST	0.2216	22.415	0.0001
LTSVN	0.2267	23.085	0.0001
SIVN	0.7203	202.774	0.0001

No variables can be removed

No further steps are possible

Metodo stepwise

Stepwise Discriminant Analysis

325 Observations      6 Variable(s) in the Analysis  
5 Class Levels      0 Variable(s) will be included

The Method for Selecting Variables will be: STEPWISE

Significance Level to Enter = 0.0100  
Significance Level to Stay = 0.0100

Class Level Information

CLUSTER	Frequency	Weight	Proportion
1	63	63.0000	0.193846
2	66	66.0000	0.203231
3	109	109.0000	0.335385
4	55	55.0000	0.169231
5	30	30.0000	0.092309

#### IV. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

##### 1. Importancia relativa de los grupos

Sobre la base de los agrupamientos obtenidos se procede a caracterizarlos en función del número de empresas, remisión de leche y dotación de recursos productivos, así como indicadores del nivel de tecnología utilizado.

En el Cuadro 6 se presenta información respecto a la importancia relativa de cada grupo en cuanto a su participación en la producción de leche y en el área destinada al rubro.

Cuadro 6 - Número de empresas, superficie lechera y remisión por grupo

GRUPO	1	2	3	4	5	6
Empresas (nº)	509	1748	159	643	54	5
(%)	16.3	56.1	5.1	20.6	1.7	0.2
Superficie lechera (has)	72.278	174.800	38.001	34.079	61.182	10.070
(%)	18.5	44.8	9.7	8.7	15.7	2.6
Remisión Total a planta (miles (lts)	81.912	106.502	50.140	40.800	45.368	12.994
(%)	24.3	31.5	14.9	12.1	13.4	3.8

Fuente: Elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera de DIEA (1988)

El agrupamiento obtenido señala que más del 75% de los establecimientos pertenecen a los grupos 2 y 4, los que ocupan el 53% de las tierras dedicadas a la lechería y responden por casi el 44% de la remisión de leche a plantas.

Por otro lado, los grupos 5 y 6 aún cuando agrupan a menos del 2% de los establecimientos, les corresponde más del 18% de la superficie lechera y responden por el 17% de la remisión de leche.

Con la finalidad de facilitar la comprensión de la información disponible nos remitiremos a los valores medios, a efectos de ir conformando los tipos representativos de cada grupo, los cuales constituyen la base del presente análisis.

## 2. Dotación de recursos tierra y mano de obra

En el cuadro 7 se presenta la disponibilidad de uno de los recursos relevantes para la producción de leche como es la tierra y su tenencia.

Se puede apreciar que los establecimientos de mayor tamaño (Tipos 5 y 6), también detentan mayor proporción de tierra en propiedad (62% y 74%), por lo cual deben destinar proporcionalmente menos recursos monetarios para remunerar el uso de tierra ajena.

**Cuadro 7 - Superficie lecheras (has) y tenencia en propiedad (%) por empresa tipo**

TIPO	1	2	3	4	5	6
Superficie lechera (has)	142	100	239	53	1133	2014
Propiedad (% del área)	45.0	59.0	55.0	41.0	62.0	74.0

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera - DIEA (1988)

Dado el fraccionamiento original de la Cuenca Lechera Tradicional, es común la ampliación del área en propiedad en forma estable, mediante contratos de arrendamiento y eventualmente a través del pago de pastoreos, configurándose por lo general una explotación dividida en más de una fracción.



Method stepwise  
Stepwise Discriminant Analysis

Stepwise Selection: Step 3

Statistics for Removal, DF = 4, 315

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F
VN	0.5657	52.976	0.0001
SIVN	0.7558	248.515	0.0001

No variables can be removed

Statistics for Entry, DF = 4, 318

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F	Tolerance
PRAD	0.3375	40.478	0.0001	0.9580
GRLTS	0.3858	50.142	0.0001	0.9255
VNST	0.2196	22.267	0.0001	0.9621
LTSVN	0.3750	47.705	0.0001	0.8745

Variable GRLTS will be entered

The following variable(s) have been entered:

GRLTS VN SIVN

Multivariate Statistics

Wilks' Lambda = 0.07876279 F(12, 842) = 114.925 Prob > F = 0.0001  
Pillai's Trace = 1.618859 F(12, 950) = 93.765 Prob > F = 0.0001

Average Squared Canonical Correlation = 0.40471481

Stepwise Selection: Step 4

Statistics for Removal, DF = 4, 312

Variable	Partial R <sup>2</sup>	F	Prob > F
ERLTS	0.3858	50.142	0.0001
VN	0.5657	52.973	0.0001
SIVN	0.7387	225.905	0.0001

No variables can be removed

A su vez, los establecimientos de menor tamaño y también con una proporción menor de tierra en propiedad, tienen restringida su capacidad de albergar un rodeo lechero adecuado para generar volúmenes de leche importantes y sus correspondientes ingresos.

La dotación de recursos humanos y su calificación tienen enorme importancia en la producción de leche de calidad, lo cual afecta el resultado económico a través de las bonificaciones en el precio de la leche.

En el Cuadro 8 se presenta la información referente a la dotación total expresada en equivalentes hombre/año (EH/año), así como su carácter de permanencia o zafralidad y su vinculación familiar con el titular de la empresa.

Cuadro 8 - Trabajadores (EH/año) por empresa tipo según vinculación con el productor

TIPO	1	2	3	4	5	6
<b>Mano de obra (EH/año)</b>						
* Familiar	2.25	2.00	1.50	1.70	1.15	0.60
* Asalariada						
- Permanente	1.35	0.70	4.10	0.40	11.00	35.80
- Zafral	0.10	0.10	0.30	0.10	0.50	1.80
<b>TOTAL</b>	<b>3.70</b>	<b>2.80</b>	<b>5.90</b>	<b>2.20</b>	<b>12.65</b>	<b>38.20</b>
Familiar (%)	61.00	71.40	25.40	77.30	9.10	1.60
EH/100 has.	2.60	2.80	2.50	4.20	1.10	1.90

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

En primer lugar, se observa que la dotación total de mano de obra en términos absolutos es mayor en el tipo 6, en tanto que la mínima se registra en el tipo 2.

Sin embargo, cuando se analiza la dotación de trabajadores por unidad de superficie, el tipo 6 registra el valor más bajo, en tanto el tipo 4 presenta la relación más elevada.

A su vez se aprecian diferencias en la importancia relativa del núcleo familiar dentro de la fuerza de trabajo total ocupada en los tambos.

Parecería que las empresas de mayor tamaño (Tipos 3, 5 y 6) poseen menor dotación relativa por unidad de superficie y a su vez escasa participación del núcleo familiar en la fuerza de trabajo (25.4%, 9.1% y 1.6% respectivamente).

Esto estaría indicando una combinación más adecuada de los recursos tierra y mano de obra en dichas empresas y seguramente una mayor capacidad económica para contratar trabajo asalariado y realizar inversiones en tecnología.

En contraposición tenemos los tipos 1, 2 y 4 donde la participación del núcleo familiar es muy relevante (61.0%, 71.4% y 77.3% respectivamente) y donde la "sobredotación" estaría indicando, una inadecuada combinación de los recursos tierra y trabajo, lo que significa que el tamaño es insuficiente frente a los recursos humanos existentes, tal como se aprecia en el indicador Equivalentes Hombre/100 has. (2.6, 2.8 y 4.2 respectivamente).

Por otra parte, la alta participación familiar parece ser determinante de diferencias tecnológicas importantes, consecuencia de una limitada capacidad económica ya sea para contratar asalariados o para inversiones (por ejemplo ordeñadora), debido a los bajos niveles de producción/remisión de leche que registran, los que en definitiva determinan los ingresos generados.

### 3. Recursos de capital: su vinculación con la producción y la tecnología

La dotación de factores constituye un aspecto fundamental para el funcionamiento productivo de las empresas.

La dotación de capital a nivel de empresas lecheras se refiere al rodeo lechero, al parque de maquinaria y

equipos y a mejoras fijas (alambrados, construcciones e instalaciones, etc.).

La tecnología empleada a su vez es determinante de los niveles de productividad.

A efectos de conformar un panorama más completo de los aspectos considerados se presentan la composición del rodeo (Cuadro 9) y los niveles de producción de leche (Cuadro 10) para los tipos analizados.

Con relación al rodeo, los tipos 2 y 4 poseen menor dotación de animales lecheros, los tipos 1 y 3 una dotación intermedia, mientras que los tipos 5 y 6 registran una alta disponibilidad de Vacas Masa (en ordeño y secas).

Existiría una relación directa entre número de animales, volumen de leche remitida y capacidad de inversión - esta última proveniente de los ingresos por ventas de leche - tal como parece desprenderse del análisis conjunto de los cuadros 9, 10, 11 y 12.

Aparecen sin embargo algunos indicadores que podrían explicar diferencias en el enfoque empresarial. El Cuadro 9 registra para el tipo 4 (que cuenta con la menor área en términos absolutos), las mayores dotaciones relativas de Vacas Masa tanto en relación al stock total como de Vacas Masa/ha. tambo.

La decisión del empresario sería tratar de maximizar la cantidad de vacas que mantiene en su tambo como forma de "compensar" su reducido tamaño predial.

Una situación contrastante en ese sentido muestra el tipo 5 quien a pesar de su gran superficie y de tener una proporción similar de vacas masa respecto al ganado total (0,50), trabaja con una menor dotación total de ganado tal como lo demuestra el valor de los indicadores Equivalente Vaca Lechera/ha. tambo (0.43) y Vacas Masa/ha. de tambo (0.32).

Posiblemente existan además diferencias en el tipo de alimentación, tal como se podrá apreciar a partir del análisis del Cuadro 12.

\* el plural lleva acento <sup>31</sup>

La generación de ingresos de los tambos proviene en muy alta proporción (en torno al 90%) de las ventas de leche.

Por encima de diferencias en la productividad por animal, se puede afirmar que los mayores volúmenes de remisión y niveles absolutos de ingresos provienen de los tambos de mayor tamaño y que coincidentemente albergan mayor número de vacas, tal como muestran los cuadros 9 y 10.

Esta es la situación de las empresas tipos 5 y 6, mientras que en el otro extremo aparecen nuevamente los tipos 2 y 4 que registran los menores niveles de remisión absolutos y en más de un 40% por debajo del promedio que asciende a 108.300 lts. (1)

Los establecimientos tipo 1 y 3 estarían en una situación intermedia, aunque bastante disímiles entre sí tal como se aprecia en el Cuadro 10. Si bien el tipo 1 remite casi un 50% por encima del promedio, el tipo 3 casi que lo duplica por lo cual las diferencias en el nivel de ingresos es importante y posiblemente influya en la tecnología utilizada a través de la capacidad diferencial de inversión.

El Cuadro 11 presenta algunos indicadores del nivel de inversión con respecto a la extracción y acondicionamiento de la leche, que como se comentó precedentemente afecta el precio promedio de la leche remitida a través de las bonificaciones por calidad higiénico-sanitaria y enfriado.

Nuevamente se observa que los tipos 5 y 6 no tendrían restricciones en cuanto a la disponibilidad de

---

(1) Con 108.300 litros de remisión, a un precio promedio de U\$S 0.155/litro, y utilizando una relación Insumo/Producto optimista de 0.90, quedaría un Ingreso Neto Total de U\$S 140/mes, para remunerar a la Mano de Obra Familiar, equivalente a la remuneración bruta de un capataz seco según el laudo vigente.

electricidad y máquina de ordeño, alguna restricción en las empresas pertenecientes a los tipos 1 y 3 y carencias importantes en los tipos 2 y 4, aunque este último registra nuevamente un nivel de inversión superior al tipo 2 a pesar de su tamaño y una dinámica empresarial diferente a pesar de las restricciones analizadas.

También surgen vinculaciones con la estructura organizativa de los tambos, en la medida que es altamente coincidente la no disponibilidad total de electricidad y ordeñadora, con una mayor dotación de mano de obra (EH/100 has), y una composición marcadamente familiar de la misma. Esto está obviamente asociado a la realización del ordeño manual en la gran mayoría de los establecimientos que conforman los tipos 2 y 4 (72% en promedio).

Hasta aquí hemos analizado las posibilidades diferenciales de inversión de las distintas empresas tipo, en lo referente al manejo de la leche (ordeño y acondicionamiento).

En el Cuadro 12 se presenta información relativa a aspectos nutricionales y a algunos indicadores de productividad, que son por lo general sintomáticos del nivel de alimentación al cual es sometido el rodeo lechero.

Desde el punto de vista nutricional, las praderas plurianuales tienen la peculiaridad de ofrecer al ganado lechero una oferta superior de forraje de calidad a lo largo del año, con respecto a la cantidad ofrecida por los cultivos de pastoreo.

A su vez, en la medida que trascienden productivamente el ejercicio agrícola por su mayor vida útil, poseen un menor costo/unidad de forraje producido que el proveniente de cultivos anuales, ya que éstos últimos se agotan dentro del año.

**Cuadro 9 - Composición del rodeo lechero (cabezas) e indicadores por empresa tipo, según categoría**

CATEGORIAS	1	2	3	4	5	6
Vacas en ordeño	40	22	73	19	227	624
Vacas secas	17	18	26	11	132	269
Vaq. servidas	13	8	17	2	70	192
Vaq. más 2 años s/s	9	7	8	2	59	200
Vaq. 1-2 años	19	11	29	3	101	192
Terneras 4-12 m.	12	7	21	3	73	89
Mamonas	7	5	12	2	48	92
Toros	1	1	2	-	8	11
<b>TOTAL</b>	<b>118</b>	<b>79</b>	<b>188</b>	<b>42</b>	<b>718</b>	<b>1669</b>
Mamones	2	1	3	-	17	48
Machos 4-12 meses	3	3	4	-	21	17
Vacas refugo	1	-	2	-	12	-
Vacas Masa/stock(%)	0.48	0.51	0.53	0.71	0.50	0.54
Vacas Masa/ha. tambo	0.40	0.40	0.41	0.57	0.32	0.44
Dotación (EVL/ha)(1)	0.56	0.53	0.54	0.59	0.43	0.59

Fuente: Elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

- (1) EVL (Equivalente Vaca Lechera) = es el requerimiento de una vaca de 500 kgs. de peso con un buen nivel de alimentación y equivale al consumo de 15 kgs. de M.Seca/día (Leborgne, 1983).

**Cuadro 10 - Producción de Leche y destino por modelo (Lts/año)**

DESTINO	1	2	3	4	5	6
# Remisión(a)	160.927	60.928	315.348	63.577	840.143	2:598.816
Cuota (%)	37.0	39.0	37.0	39.0	37.0	37.0
# Consumo						
- Personas	2.920	2.190	5.475	1.825	11.315	28.105
- Terneros/as	11.707	6.656	19.709	3.942	61.751	103.953
<b>TOTAL PRODUCIDO</b> (lts/año)	175.554	69.774	340.532	69.344	913.209	2:730.874

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

(a) El promedio de remisión del universo analizado asciende a 108.300 lts.

A su vez en el Cuadro 11 se presenta información referente a las inversiones en el tambo que dispone cada modelo de predio.

**Cuadro 11 - Empresas lecheras (%) que disponen de luz eléctrica, ordeñadora y tanque de frío**

TIPO	1	2	3	4	5	6
Luz eléctrica(1)	52	33	69	49	94	100
Ordeñadora	70	24	75	32	100	100
Tanque de frío	17	7	55	4	76	80

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

(1) La electrificación rural tiene un costo de instalación inicial que depende de la distancia con respecto a la red general y que debe ser absorbido por el productor



**Cuadro 12 - Uso del suelo e indicadores de nivel nutricional del rodeo lechero por empresa tipo**

TIPO	1	2	3	4	5	6
<b>PRADERAS (has)</b>						
Praderas 1er.año	19	6	32	7	111	250
Praderas 2o.y 3er.año	29	6	50	9	132	417
Praderas 4o.año y más	10	3	24	4	54	187
<b>TOTAL PRADERAS</b> (% del área lechera)	<b>40.8</b>	<b>15.0</b>	<b>40.2</b>	<b>37.7</b>	<b>26.2</b>	<b>42.4</b>
Praderas/Vaca Masa(1)	0.84	0.30	0.83	0.53	0.68	0.75
Lts.leche/ha. (2)	1.236	698	1.425	1.308	806	1.356
Lts.leche/V.Masa	3.080	1.744	3.440	2.311	2.544	3.058
Lts/V.Ordeño/día	12.0	8.7	12.8	10.0	11.0	12.0
Vacas en ordeño/V.M.	0.77	0.59	0.78	0.68	0.64	0.73
<b>CULTIVOS PASTOREO</b>						
Verdeos invierno(has)	6	4	11	3	56	72
Verdeos verano(has)	10	4	15	3	47	120
Cultivos reserva (has)						
- de invierno (AVENA)	-	-	1	-	3	13
- de verano (MAIZ)	6	2	19	1	32	60
<b>TOTAL CULTIVOS</b> (% del área lechera)	<b>15.5</b>	<b>10.0</b>	<b>19.2</b>	<b>13.2</b>	<b>12.2</b>	<b>13.2</b>
# Concentrados(grn/lt)	177	204	107	172	205	237

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

- (1) Se consideran solo las praderas de alta producción, es decir hasta el 3er. año
- (2) Superficie de pastoreo lechera, deducidas las áreas improductivas, montes, etc.

Del análisis de la información presentada se aprecian diferencias en el porcentaje de praderas disponibles y por tanto en la oferta de forraje de calidad al ganado productor de leche, tal como se observa en la variable Has. de pradera/Vaca Masa.

Niveles superiores al 40% en el área de praderas se asocian a una disponibilidad promedio anual que oscila entre 0.75 y 0.84 has. de pradera por vaca masa, situación que agrupa a los tipos 1, 3 y 6, como oferentes de un nivel nutricional superior para el ganado lechero.

Si se analizan seguidamente los indicadores de productividad, resalta nitidamente la importancia que tiene "per se" desde el punto de vista productivo, la base forrajera con un alto componente de praderas, puesto que los niveles más altos de producción por animal (Lts/VD y Lts/V.Masa) son obtenidos por los tipos 1, 3 y 6.

La producción diaria por vaca en ordeño tiene un piso de 12 lts/día en todos los casos, siendo 12.0, 12.8 y 12.0 lts/VD los niveles obtenidos por los tipos 1, 3 y 6 respectivamente.

La producción por Vaca Masa, tiene un comportamiento similar con niveles que registran 3.080 , 3.440 y 3.058 lts/V.Masa/año para los tipos 1, 3 y 6.

Este indicador (Lts/V.Masa) es relevante en la medida que representa no solo el nivel nutricional en establecimientos lecheros, sino también la incidencia que tiene la alimentación sobre la performance reproductiva del rodeo.

Tendencias similares se aprecian con respecto a la productividad por unidad de superficie (Lts/ha) aunque merece algún comentario la situación del tipo 4 (1).

---

(1) Si bien el modelo 4 aparecería en este grupo por poseer 1.308 lts/ha. este valor no corresponde a una mejora nutricional importante, puesto que tiene baja producción/Vaca Masa (2.311 lts), sino a una composición de rodeo con alta proporción de vacas (por escasos reemplazos). (Lts/ha. = VM/ha \* Lts/V.Masa)

La reproducción en el rodeo lechero es importante en la medida que cada parición significa un ternero/a y el inicio de una nueva lactancia. La curva de producción que muestra una lactancia, tiene un máximo a los 45-50 días y luego inicia su declinación hasta el momento del secado.

El período seco, en general coincide con los últimos dos meses de gestación (1). Lactancias largas se asocian por lo tanto a problemas reproductivos y a niveles bajos de producción por vaca y por día, ambos vinculados por lo general en gran medida a insuficiente nivel nutricional.

La variable adecuada para evaluar el comportamiento reproductivo de los animales es el Intervalo Interpartos (meses) cuyo valor ideal debería oscilar en torno a los 12 meses (esto es, un parto por año). Para efectivizar esta medición se debería contar con registros reproductivos de todos los establecimientos, lo que dista bastante de ser la realidad observada en la encuesta.

La relación VO/VM (Vacas en ordeño/Vacas Masa) puede ser un indicador aproximado del probable comportamiento reproductivo, ya que mostraría qué proporción del rodeo adulto está promedialmente en ordeño en el año.

Para tener un panorama adecuado sobre el comportamiento reproductivo debe analizarse esta variable, en conjunto con aquellas del Cuadro 8 relacionadas con la producción por animal (Lts/VM y Lts/VO) y no en forma aislada.(2)

---

(1) Una vez parida la vaca, de no mediar problemas nutricionales u otros relacionados al tracto reproductivo, entre los 60 y 90 días normalmente inicia una nueva gestación, cuya duración es de 9 meses. Esto coincide con 10 meses de lactancia y 2 meses de período seco, significando un período entre partos de 12 meses.

(2) Los bajos niveles de productividad por animal del modelo 4, permiten suponer que mantiene en el tambo animales con lactancias largas, bajos niveles de producción, problemas reproductivos e incapacidad de reposición por escasos reemplazos y falta de recursos monetarios para adquirirlos.

Aparece nuevamente la consistencia que tienen los tipos 1, 3 y 6 en presentar los valores más altos de VO/VM (0.77, 0.78 y 0.73 respectivamente) así como en Lts/VO y Lts/VM.

Otro componente de apoyo a la base forrajera por su complementariedad al aporte que hacen las praderas son los cultivos anuales para pastoreo. En invierno lo tradicional es la avena, a veces en mezcla con raigrás, mientras que en el verano el sorgo forrajero ocupa un lugar relevante, no tanto por su calidad nutricional como por su condición de "seguro anti-riesgo" asociado a su capacidad de producción en veranos relativamente secos.

Realiza un aporte cualitativo a la rotación forrajera, al permitir un manejo descansado a las praderas en la época estival, el cual es de vital importancia para la supervivencia de las mismas y la producción en el resto del año.

La nutrición del rodeo lechero requiere el suministro de suplementos concentrados (ración balanceada, afrechillo, granos) por lo general comprados, así como henos y ensilajes provenientes de reservas forrajeras.

Sin embargo debe resaltarse que desde el punto de vista de un sistema de producción económico, el uso del suelo ocupado por encima del 50% del área con praderas plurianuales de alta producción, garantiza en promedio una mayor superficie de pastoreo para el ganado en ordeño (mayor cobertura vegetal de calidad y con "buen piso"). Esto determina un menor costo por unidad de forraje producido, frente a la alternativa todavía generalizada (en parte por tradición) de sembrar una alta proporción de verdes de invierno en las tierras preparadas, con el agravante de que para costos similares de laboreo, se agotan en pocos meses dentro del año de implantación, en tanto las praderas duran en promedio 3 - 4 años por el momento (1).

---

(1) Experiencias realizadas por productores CREA sobre renovación de praderas implantadas con gramíneas perennes (Falaris o Festuca) y a las que se les reincorporan leguminosas periódicamente han mostrado resultados espectaculares en relación a una mayor supervivencia y productividad.

El funcionamiento de un establecimiento lechero como se viene analizando, si bien requiere un ajustado conocimiento del rubro y una toma de decisiones oportuna dada su dinámica, por sobre todas las cosas debe disponer de los recursos productivos en cantidad suficiente y de una adecuada combinación de factores, resultando lo definido anteriormente como UNIDAD ECONOMICA.

En lo referente a la producción de forrajes ya sea para su consumo animal bajo pastoreo o diferido mediante la realización de reservas forrajeras, es imprescindible para los productores contar con la maquinaria adecuada para realizar en tiempo y forma los trabajos correspondientes.

La oportunidad de los trabajos agrícolas es determinante de diferencias importantes en los resultados productivos y económicos a nivel de los establecimientos lecheros.

Sobre este aspecto cabe una puntualización importante que permite identificar situaciones muy distintas. Por un lado, aquellos establecimientos en donde la falta de oportunidad es por imprevisión o por desajustes organizativos y es atribuible a la capacidad administrativa del empresario, aún disponiendo de los recursos para su realización.

Pero por otro lado, existen establecimientos que por escasa dotación de capital total y particularmente en maquinaria, dependen de terceros en cuanto a la oportunidad de las tareas, con el agravante de su menor capacidad económica para enfrentar costos de contratación de equipos. Esto conduce a que se realicen por lo general menos labores que las técnicamente necesarias y consecuentemente los resultados son inadecuados (mayores costos y menores resultados productivos) (1).

---

(1) Un elemento agravante está constituido por el grado de erosión que presentan los predios de menor tamaño, en la medida que han sido sometidos a una cultura esquilante y en general sin reposición posible, determinando un menor potencial de rendimiento de dichos suelos.

El Cuadro 13 ilustra cual es la situación en cuanto a la disponibilidad de maquinaria y equipo para las diferentes empresas tipo.

Cuadro 13 - Disponibilidad de maquinaria y equipo por empresa tipo (% de las empresas)

Tipo	1	2	3	4	5	6
No. empresas	509	1748	159	643	54	5
* Sin maquinaria(%)	5.3	14.9	-	1.1	-	-
* Sin tractor (%)	7.1	26.5	-	38.7	-	-
Tractor/es dispon.	70 HP	60 HP	80 HP	56 HP	90 HP 60 HP	90 HP 75 HP 45 HP
* Equipo p/laboreo	propio	insufic.	propio	insufic.	propio	propio
* Enfardadora(%)	18.0	18.0	50.3	22.0	96.3	60.0
* Ensiladora (%)	19.0	8.0	64.2	15.0	61.1	80.0

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

Del análisis de la información surgen claramente las empresas que no tendrían en principio restricciones de ningún tipo en lo que a disponibilidad de maquinaria se refiere, tanto para laboreo e implantación de cultivos y pasturas como para realización de reservas de forraje o que eventualmente contratan parte del equipo para conservación de pasturas (heno y silo). De acuerdo a los porcentajes de no disponibilidad, esta sería la situación de los tipos 3, 5 y 6.

El tipo 1 tendría alguna pequeña restricción en labores y siembras, en tanto que los tipos 2 y 4 tienen restricciones serias de tracción y en parte de maquinaria por lo que se supone que contratan labores primarios,

puesto que detentan áreas sembradas con praderas y cultivos.

En cuanto a la disponibilidad de equipos para conservación de forrajes, el común denominador de los tipos 1, 2 y 4 es un alto nivel de contratación de servicios (por encima del 80% promedialmente), tal como se desprende del bajo porcentaje de empresas que disponen de los equipos correspondientes y de la producción de forrajes conservados.

A continuación se analizan la producción de forrajes conservados y el consumo global que detentan los diferentes tipos a estudio, lo cual se presenta en el Cuadro 14.

**Cuadro 14 - Producción y consumo de reservas forrajeras por empresa tipo (en toneladas)**

TIPO	1	2	3	4	5	6
<b>1. HENO (toneladas)</b>						
De praderas	25.8	8.3	111.5	17.7	230.0	794.6
De avena	5.7	1.4	1.4	0.3	2.1	-
<b>TOTAL PRODUCIDO</b>	<b>31.5</b>	<b>9.7</b>	<b>112.9</b>	<b>18.0</b>	<b>232.1</b>	<b>794.6</b>
<b>CONSUMO (tons.)</b>	<b>31.5</b>	<b>9.7</b>	<b>65.8</b>	<b>14.3</b>	<b>150.1</b>	<b>386.5</b>
Balance Heno (ton)	--	--	47.1	3.7	82.0	408.1
Fardos equiv. (a)	--	--	2000	150	3300	16300
<b>2. SILO (tons.)</b>						
De Maíz	4.7	3.2	194.6	0.9	77.0	322.0
De Sorgo	--	0.1	10.0	0.7	15.4	332.8
De Praderas	0.3	--	32.5	0.7	7.6	--
<b>CONSUMO SILO (ton.)</b>	<b>5.0</b>	<b>3.3</b>	<b>237.1</b>	<b>2.3</b>	<b>100.0</b>	<b>654.8</b>

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

(a) Se suponen fardos pesados de alrededor de 25 lbs. en promedio.

Con respecto al heno, se observa a través del balance que algunos modelos producen anualmente un volumen de reservas que supera el consumo efectivo (Tipos 3, 5 y 6) y esto está asociado estrechamente a la disponibilidad de los equipos de conservación (enfardadoras y ensiladoras), tal como se analizó precedentemente en el Cuadro 13.

El otro elemento relevante a tener en cuenta es que para hacer reservas se debe contar con excedentes de forraje por encima del consumo animal necesario para obtener altos niveles de producción. Esto coincide nuevamente con los tipos 3 y 6, en tanto que el tipo 5 reflejaría una situación no tan excedentaria, dado que si bien existen praderas, los niveles de producción animal no son de los más altos.

Esto es muy frecuente encontrarlo a nivel de la realidad de producción, dado que la idiosincracia tradicional del tambero se basa en que para cubrir los déficits del invierno siguiente, realiza reservas sacrificando niveles de producción presentes, tanto en leche como en carne.

Ese "temor al invierno" obedece a un esquema forrajero transicional entre uno tradicional ya perimido, basado en verdeos y ración y otro más intensivo en el uso de praderas, suministro de concentrados en forma estratégica y reservas forrajeras constituidas no sólo por fardos sino también por ensilajes de praderas y maíz, aunque en menor medida.

Esta última situación caracteriza un nivel tecnológico más adecuado no sólo en el aspecto nutricional del rodeo lechero en su conjunto, sino también en lo económico, presentando por lo general una relación Insumo/Producto menor y en consecuencia un nivel de Ingreso Neto superior. Esta debería ser la resultante al proceder a realizar una evaluación económica comparativa.

Un elemento complementario es analizar el nivel de heno y silo que se suministra al ganado adulto a lo largo del año (Vacas Masa) así como el suministro de concentrados, para cada uno de los sistemas de producción considerados (Cuadro 15).



**Cuadro 15 - Suplementación suministrada a las Vacas Masa  
(kgs/cabeza/año)**

TIPO	1	2	3	4	5	6
Heno	441	179	619	390	356	350
Silo	62	46	2200	18	225	619
Ración	259	273	239	398	282	561
Kg MS/día (a)	1.7	1.1	3.8	1.9	1.7	2.7

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera - DIEA (1988)

(a) Se calcula en base a 85% de M.Seca para el heno, 30% para el silo de maíz y 88% para la ración balanceada (datos INIA)

Este "pool" de suplementos es el que trata de completar el total de requerimientos de las diferentes categorías de ganado por encima del aporte forrajero de las pasturas.

Aún cuando la "cara visible" de lo adecuado del nivel de alimentación son los indicadores de producción analizados previamente para el ganado adulto, hay otros efectos no menos importantes provenientes de una oferta superior de forraje y que afectan los resultados físicos y económicos.

El que una empresa lechera disponga de un alto nivel de praderización le permite aumentar el Producto Bruto total a través de lo que se puede calificar como "diversificación dentro de la especialización", esto es, producir más kgs. de carne por año y de más valor (por venta de vaquillonas excedentes y mediante recría rápida en praderas), y venta ocasional de fardos excedentes y/o semilla fina.

De esta forma se ponderan otros componentes que hacen su aporte al Producto Bruto global, sin perder la especialización en el rubro leche que es el que hace la contribución mayoritaria al ingreso y a su vez brinda

liquidez a la empresa por su carácter de producción continua, en contraposición con la sazonalidad de los otros aportes complementarios.

La sanidad del rodeo lechero constituye junto con la nutrición los dos pilares básicos que sustentan adecuados niveles de producción y reproducción y por tanto también influyen sobre el nivel de ingresos.

La normativa vigente para la habilitación de tambos y remisión de leche calificada, exige una serie de requisitos en cuanto a construcciones, calidad del agua y sanidad del rodeo (aftosa, tuberculosis y brucelosis), que deben ser refrendados anualmente por un médico veterinario y poseen carácter obligatorio para la totalidad de las empresas lecheras.

Sin embargo el programa de sanidad que se desarrolla a nivel interno es patrimonio de cada establecimiento y depende del conocimiento del productor, del asesoramiento profesional con que cuenta y de sus posibilidades económico-financieras.

En el Cuadro 16 se presentan en forma comparativa el programa de sanidad que implementa cada uno de los modelos analizados.

No es posible hacer juicios de valor en profundidad sobre valores promedio de dosis referidas a la sanidad del rodeo puesto que seguramente hay realidades muy distintas que determinan dichos promedios. Sin embargo surgen algunas diferencias cualitativas que denotan una concepción diferente del aspecto sanitario debidas posiblemente al nivel de asistencia técnica y a la capacidad empresarial.

Esto se observa en el control de parasitosis en terneras y vaquillonas (categorías más susceptibles), suministro de vitaminas A-D-E al ganado adulto, la suplementación con sales minerales y la prevención de clostridiosis.

El uso de saguaypícidas para control y prevención depende en general del tipo de campo y de la dispersión de las empresas en varias fracciones, lo que en última instancia determina diferentes niveles del problema de referencia.

Cuadro 16 - Programa de Sanidad por categoría  
(dosis/cabeza/año)

TIPO	1	2	3	4	5	6
<b>Clostridiosis</b>						
Carbunclo	1.2	1.0	1.2	1.0	1.25	1.20
Mancha y gangrena	1.3	1.0	1.2	1.0	1.40	1.80
<b>Lombricida</b>						
Adultos	0.25	0.65	0.20	0.60	0.65	0.30
Terneras	1.80	1.75	2.40	1.20	2.60	3.30
Vaquillonas	0.70	1.00	1.00	0.50	2.00	1.40
<b>Saguaypícida</b>						
Adultos	0.60	0.70	0.40	0.75	0.80	0.70
Tern. y vaquil.	0.90	0.90	0.60	1.00	0.80	1.40
<b>Vitaminas</b>						
Adultos	0.60	0.35	1.00	0.40	0.45	0.80
Tern. y vaquill.	0.30	0.25	0.50	0.30	0.70	0.20
<b>Mastitis</b>						
Pomos en lact. (No.)	36	15	67	20	183	374
Pomos en lact./V.O.	0.23	0.17	0.23	0.26	0.20	0.15
Pomos secado (No.)	71	33	117	27	517	1105
<b>Sales minerales</b>						
Kgs. totales/año	290	142	766	151	2576	7175
Kgs./cab.adulta	3.7	2.6	6.2	4.4	5.3	5.6

Fuente: Elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera.  
DIEA (1988)

La mastitis se caracteriza por una inflamación de la glándula mamaria y requiere el tratamiento con antibióticos para su curación. Su control es importante, al igual que su prevención, por su incidencia económica al afectar la calidad higiénico-sanitaria de la leche.

Por último, la suplementación mineral con sales, realiza el aporte de macro y micro nutrientes importantes a nivel del metabolismo general de los animales, pero con influencia marcada en el comportamiento reproductivo en particular.

#### 4. El papel de la asistencia técnica

La complejidad que caracteriza a la producción lechera, en la medida que consiste en una forma de ganadería intensiva y de producción continua, determina que el éxito de la gestión empresarial está directamente asociado a una toma de decisiones adecuada y oportuna.

Los resultados obtenidos están vinculados a varios aspectos que interactúan (como en cualquier sistema) y dependen de la dotación de factores de producción, de la capacidad y nivel empresarial y del manejo adecuado y oportuno de la información relevante, aspecto relacionado estrechamente al nivel y periodicidad de la asistencia técnica.

En el Cuadro 17 se presenta la información referida a este último aspecto, apreciándose diferencias en la proporción de empresas lecheras que recibieron algún tipo de asistencia técnica en el ejercicio productivo. En el caso de los sistemas 1, 3, 5 y 6 una alta proporción (superior al 91%) de las empresas recibieron asistencia técnica, mientras que en el tipo 2 se llega al 83% de las empresas y en el tipo 4 apenas al 68% del total.

Los tipos de predios más problemáticos - en función de los aspectos analizados hasta ahora - también se caracterizan por disponer de menos asesoramiento profesional (aspecto cualitativo) y también de menor número de jornadas/año (aspecto cuantitativo).

**Cuadro 17 - Asistencia técnica por empresa tipo según origen de la misma (privada o de la planta lechera) expresada en jornadas/año (número y porcentaje)**

TIPO	1	2	3	4	5	6
Reciben asist. técnica(%)	91.6	82.8	96.2	68.1	92.6	100.0
<b>- Agronómica</b>						
TOTAL (Jorn./año)	7	4	10	3	12	14
A.T. privada (%)	71	50	70	67	83	100
A.T. planta lech.(%)	29	50	30	33	17	--
<b>- Veterinaria</b>						
TOTAL (Jorn./año)	10	6	16	4	26	30
A.T. privada(%)	80	67	94	75	92	90
A.T. planta lech.(%)	20	33	6	25	8	10
<b>- Hacen Inseminac.Artif.</b>						
(%)	45	15	70	26	57	100

Fuente: elaborado en base al reprocesamiento de la Encuesta Lechera. DIEA (1988)

En lo referente al origen de la asistencia técnica, se aprecia una alta proporción de profesionales privados respecto a los que desarrollan su actividad por parte de la industria a través de los servicios de extensión.

Se aprecian, sin embargo, diferencias entre las empresas respecto a dicha participación, registrándose para la asistencia agronómica menos del 70% en los tipos 2 y 4, y superiores a dicho nivel en el caso de los tipos 1, 3, 5 y 6 siendo del 71%, 70%, 83% y 100% respectivamente.

La misma tendencia se aprecia en relación a la asistencia veterinaria aún cuando ésta registra un mayor número de jornadas totales, debido a la multiplicidad de

tareas que abarca (medicina de urgencia relacionada a vacas caídas, partos distócicos, sanidad anual y periódica, tanto rectal e inseminación artificial, control lechero y de mastitis, etc.).

Esto podría estar sustentado en una menor capacidad económica de los tipos 2 y 4 para contratar profesionales privados y a su vez en un objetivo definido por la industria de priorizar la asistencia técnica de los Servicios de Extensión a este grupo de productores más problematizados.

Un último aspecto relacionado en parte al asesoramiento profesional y en parte a las características del empresario (formación, capacidad económica, etc.) es el uso de la Inseminación Artificial como técnica de mejoramiento genético del rodeo y como indicador de una concepción organizativa del tambo diferente.

En el cuadro 17 se presenta la proporción de productores que utiliza dicha técnica, apreciándose en este aspecto en particular, la misma tendencia manifiesta en las empresas tipo con relación al conjunto de indicadores de tecnología y dotación de capital analizados, con algunas posibles diferencias atribuibles al empresario como las que plantea el tipo 5 dentro de las grandes empresas y el tipo 4 dentro de las de menor tamaño económico.

## V. ANALISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION TIPO

El análisis previo ha permitido identificar tipologías de empresas lecheras en base a indicadores tecnológicos.

El análisis de la estructura de funcionamiento de dichos sistemas de producción evidencia una cadena causal que se inicia con el tamaño de las empresas. Sigue luego una secuencia lógica que vincula el tamaño con el número de vacas, los niveles de remisión de leche, la capacidad de realizar inversiones ya sea de tipo forrajero o en maquinaria y equipo, posibilidades de contratación de mano de obra asalariada o de profesionales agrónomos y veterinarios.

A esto se agregan diferentes niveles en la esfera de decisión en cuanto a la capacidad empresarial y la formación de los productores.

Si bien no se dispone de información sobre la calificación de los empresarios, una posible vía de evaluar su gestión es a través del resultado económico obtenido por cada uno de los sistemas de producción analizados.

Esto permitirá a su vez evaluar la viabilidad de los establecimientos, las posibilidades de incorporación de tecnología y en especial, como la aplicación de diferentes tecnologías productivas conduce a resultados diferenciados.

Una vez conformada la estructura productiva de cada una de las empresas lecheras tipo representativas de cada agrupamiento, se procede al cálculo de ingresos y costos correspondientes a fin de realizar la evaluación económica de los mismos.

Parece oportuno mencionar que bajo ciertas condiciones de regularidad del "set tecnológico" para determinado período de tiempo, la función de costos también es capaz de representar o puede ser utilizada para definir la función de producción de las empresas, de acuerdo a la teoría de la dualidad (Diewert, 1982).

Debe enfatizarse que no son dos análisis diferentes, sino un mismo análisis que puede enfocarse tanto del lado de las cantidades producidas, como de los costos necesarios para obtener dicha producción.

En tanto la información analizada está en unidades físicas se procedió a su transformación a valores en base a los precios correspondientes al mes de noviembre de 1992, habiendo sido recabados y elaborados por el autor a partir de CONAPROLE, DIEA, FUCREA, OPYPA y de firmas especializadas de plaza, presentándose en el Anexo II los valores de referencia. En todos los casos se han respetado aquellas particularidades que se registran en los diferentes predios tipo, provenientes de la información relevada.

La metodología de cálculo y procesamiento utilizada está basada en el sistema de registros para contabilidad agropecuaria que emplean FUCREA y el PLAN AGROPECUARIO (FUCREA, 1975).

Es pertinente definir las variables fundamentales utilizadas en el presente análisis:

1. PRODUCTO BRUTO: Es el valor de producción del establecimiento en el ejercicio (venta, autoconsumida o almacenada).

Para las empresas que nos ocupan, en la medida que son esencialmente productoras de leche, la participación más importante en el Producto Bruto será proveniente de la leche, secundariamente carne (por ventas de ganado de refugio), y en algún caso otros rubros (venta de fardos o semillas).

2. INSUMOS. Incluye gastos en efectivo y fictos que componen el costo de producción de las empresas para el ejercicio considerado.

En tanto los criterios usuales sobre algunas variables han sido ajustados para realizar el presente análisis, se presentan a continuación las definiciones correspondientes:



De acuerdo a los resultados económicos obtenidos, establecer la capacidad de las empresas tipo para financiar sus inversiones, repagar créditos así como su viabilidad, luego de remunerar la mano de obra familiar.

a. Análisis de sensibilidad

Se plantea la necesidad de evaluar el resultado económico de los tipos identificados frente a variaciones posibles en el marco económico.

Resulta de interés en primera instancia, analizar la incidencia a nivel del resultado económico de los establecimientos lecheros que puede tener la eliminación del precio diferencial para la leche cuota fijado administrativamente.

A tales efectos se valora la remisión total como leche con destino industrial y con las bonificaciones actuales diferenciadas por empresa tipo, según nivel de calidad de leche y tenencia de tanque de frío.

Esto responde a la propuesta vigente de ir disminuyendo la brecha entre el precio de la leche para consumo y el precio de la leche industria (actualmente el tope entre ambas es de 1.5) para llegar a 1995 con la eliminación total.

En la medida que la industria es quien en definitiva fija el nivel de precios de la materia prima y dadas las actuales dificultades de colocación de derivados lácteos que enfrenta la misma, es posible que se opere una baja en el precio al productor por lo que se reafirma la pertinencia del análisis propuesto con el nivel de precios considerado.

- 
- (\*) Es posible efectuar una estimación aproximada del capital propio, (tierra, mejoras fijas, ganado y maquinaria) y calcular su rentabilidad, pero no resulta conducente de acuerdo al objetivo planteado para el presente análisis.

Otro aspecto a evaluar serían aumentos en la productividad por la vía del manejo y de inversiones estratégicas, esencialmente en pasturas.

La Figura 1 resume gráficamente el funcionamiento de una empresa lechera, mostrándose que la combinación que realiza el empresario (o decisor) de sus recursos productivos y la tecnología que aplica (con sus correspondientes costos), son las que en definitiva determinan el resultado productivo y económico de la empresa.

De acuerdo a la metodología de análisis que ilustra la Figura 2 se procede a evaluar los resultados económicos que se han obtenido para los establecimientos representativos de los tipos de empresas lecheras identificadas que desarrollan su actividad productiva a nivel comercial.

En los cuadros 18, 19, 20, 21 y 22 se presentan para cada modelo los resultados económicos, composición del Producto Bruto, datos físicos e indicadores de producción, composición de los insumos y del capital propio respectivamente para el sistema de precios base.

CUADRO 18 - RESULTADOS ECONOMICOS (US\$/ha.)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Producto Bruto	180	100	226	187	188	208
Insumos	173	186	177	183	183	186
Relación Insumo/Producto	0.97	1.86	0.78	0.98	0.98	0.9
Ingreso Neto (US\$/ha.)	0	-86	49	4	5	22
Ingreso Neto Total (US\$/año)	710	-2600	11711	218	10197	92644

CUADRO 19 - COMPOSICION DEL PRODUCTO BRUTO (US\$/ha.)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Leche	174	98	210	180	180	209
Vecunos	5	0	16	7	18	50
Otros	-	-	-	-	-	5
TOTAL	180	100	226	187	188	222
Relación de leche (Miles lts/año)	160.9	80.9	210.8	83.6	240.1	2098.8
Leche (US\$/lt. Remitido)	0.181	0.181	0.187	0.181	0.180	0.181

CUADRO 20 - DATOS FISICOS Y NIVELES DE PRODUCCION

TIPO	1	2	3	4	5	6
Superficie de tierra (has.)	148	100	829	88	1189	8014
Praderas Permanentes (H)(1)	87.5	9.0	81.0	84.5	16.4	89.8
Otras Mejoramientos (H)	8.8	4.0	8.8	8.8	8.8	1.2
<b>TOTAL MEJORADO</b>	<b>90.8</b>	<b>18.0</b>	<b>84.8</b>	<b>89.8</b>	<b>82.8</b>	<b>80.7</b>
Cultivos de Pastores (H)	11.8	8.0	10.9	11.8	9.1	9.8
Pro. Concentrado/Lt.	177	204	107	178	808	887
Delección/ha. (UL)	0.17	0.91	0.94	1.08	0.74	1.01
Vaca Maza/ha. leche	0.40	0.40	0.41	0.87	0.88	0.44
Litros Leche/Vaca Maza	8080	1744	8440	8811	8844	8088
Relación Vaca Or./V.Maza	77/89	89/41	78/88	68/88	64/88	78/87
Litros/VQ/día	18.0	8.7	12.8	10.0	11.0	18.0
Lit. leche/ha. leche	1286	898	1485	1808	804	1886
Litros Producción	17884	4974	84088	49844	91889	878874
Equiv. Hombre/100 has.	8.88	8.88	8.88	4.88	1.10	1.90

(1) No se incluyen aquí las praderas de 1er. año puesto que no han contribuido a la producción del ejercicio considerado

CUADRO 21 - COMPOSICION DE LOS INSUMOS (US\$/ha.)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Administración	2	2	2	2	1	1
Trabajo (sueldos y leyes sociales)	22	18	24	21	19	28
Maquinaria (propia y arrendada)	40	25	33	45	28	30
Mejoras (desper. y cons.)	28	20	26	26	18	28
Impuestos	6	8	8	6	8	10
Alimentación ganado	80	80	81	88	88	46
Sanidad & Inmunización	8	7	10	9	6	10
Cultivos anuales y pasturas	17	9	22	18	18	19
Pastores y rentas	19	18	11	15	10	8
Fletes y varios	7	8	8	8	8	7
<b>TOTAL INSUMOS</b>	<b>178</b>	<b>186</b>	<b>177</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>186</b>

CUADRO 22 - COMPOSICION DEL CAPITAL (US\$/ha.)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Tierra y mejoras propias	811	616	882	829	808	498
Ganado	270	888	881	806	807	808
Maquinaria	200	80	200	80	199	200
<b>CAPITAL TOTAL</b>	<b>1081</b>	<b>984</b>	<b>1063</b>	<b>985</b>	<b>1014</b>	<b>706</b>

FIGURA 1

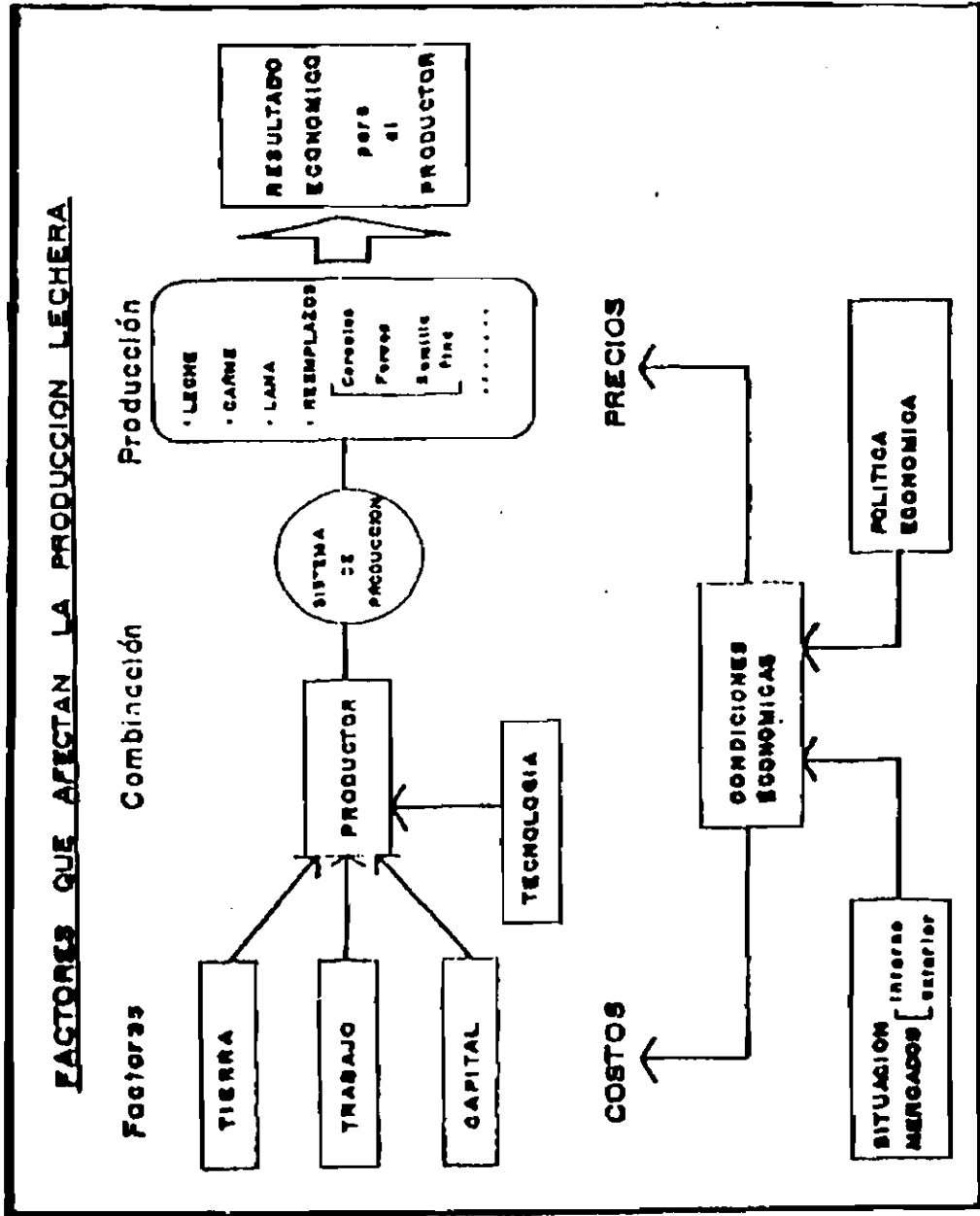
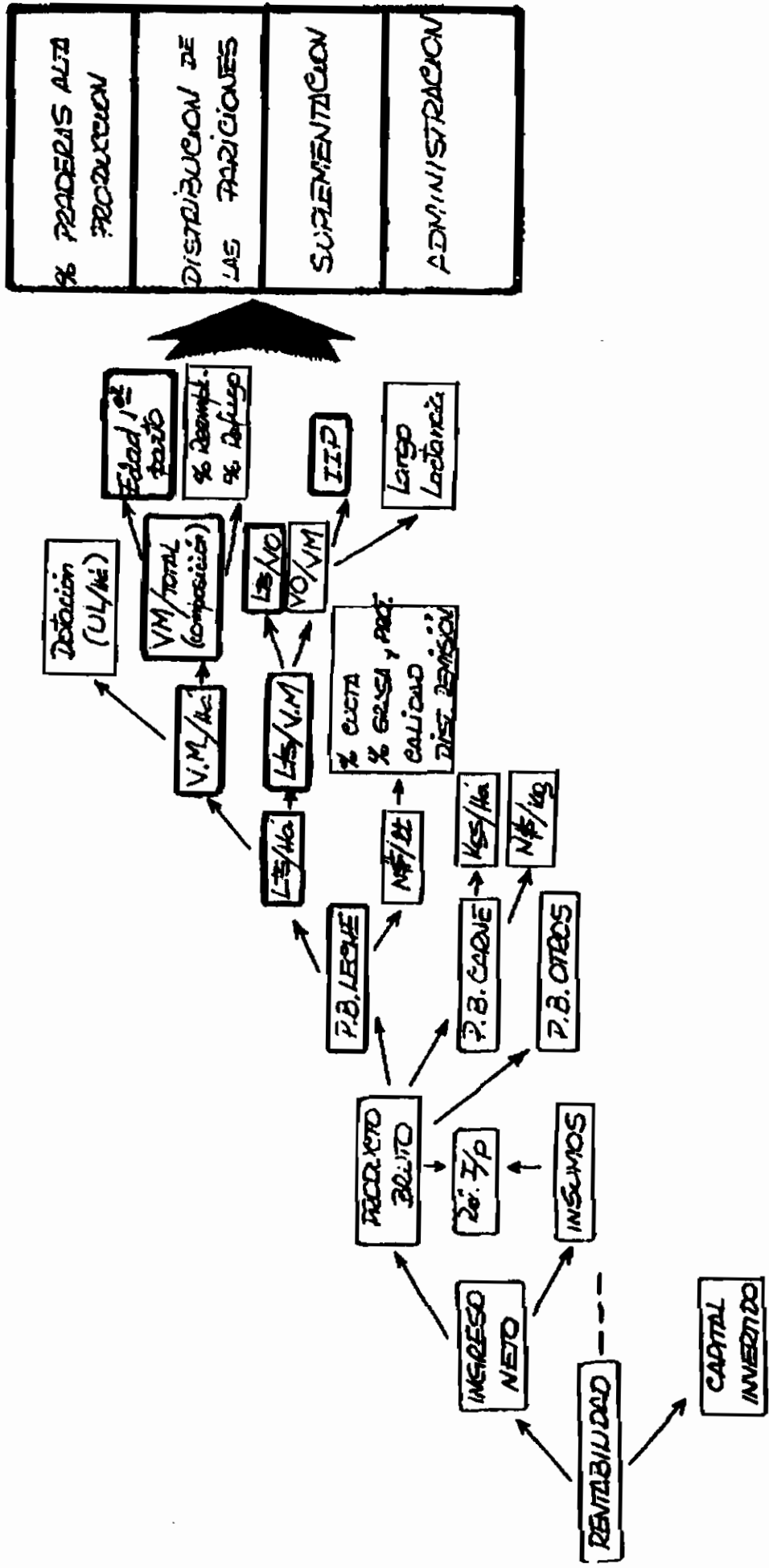


FIGURA 2. FACTORES QUE AFECTAN EL RESULTADO ECONOMICO EN EMPRESAS LECHERAS.



Se parte de una evaluación primaria del resultado económico en cuanto a su magnitud en términos absolutos (U\$S/año) y a su relativa suficiencia (1).

Se ha optado por el criterio de establecer como referencia del nivel mínimo de remuneración de la fuerza de trabajo familiar, el Salario neto correspondiente a la categoría Administrador (sin alimentación y vivienda) para cada integrante que compone la dotación familiar trabajadora promedio de las empresas tipo de menor dimensión (tipos 1, 2 y 4).

Dicho ingreso familiar mínimo se fija en U\$S 3600/año, equivalente a U\$S 150/persona/mes, para 2 personas promedio de acuerdo al laudo vigente.

Este constituye el primer tramo de la evaluación de la suficiencia/insuficiencia de los ingresos generados, pero existe un segundo nivel que se refiere a aquella fracción por encima de los ingresos de subsistencia que es determinante de la capacidad de invertir en tecnología.

Del análisis de la información que resume el Cuadro 18 surge el tipo 2 con un ingreso negativo, y el resto de las empresas, con niveles positivos pero reflejando diferentes situaciones que requieren una evaluación más profunda.

#### EMPRESAS TIPO 2

Profundizando en el análisis de este grupo se observa que la relación Insumo/Producto de 1.26 guarda estrecha relación con una serie de indicadores de tecnología y productividad que presentan dichas empresas y que caracteriza más a una situación de estancamiento crónico que a una de transición hacia niveles superiores de producción e ingresos.

---

(1) Debe tenerse en cuenta que los ingresos netos obtenidos deben remunerar en primera instancia a la fuerza de trabajo familiar, ya que no se le asignó ningún tipo de remuneración ficta a efectos del cálculo de costos.

Dichas empresas registran el Producto Bruto/ha. más bajo del conjunto de productores analizados, coherente con la menor productividad (698 lts leche/ha.) y los precios más bajos de la leche remitida por no acceder a las bonificaciones vinculadas al frío y a la calidad (cuadros 18, 19 y 20).

Los niveles de productividad por animal que presenta este grupo también son los más bajos, registrándose 8.7 lts/vaca en ordeño y 1744 litros/Vaca Masa/año.

Indudablemente los aspectos de índole nutricional por alimentación insuficiente están influyendo no solamente en los niveles de producción de leche, sino también en el comportamiento reproductivo de los animales.

Un 9.0% de praderas refleja claramente una situación de carencia absoluta, que no puede ser complementada por los cultivos de pastoreo (también insuficientes) ni por los concentrados (Cuadro 20).

La escasa remisión de leche es entonces una consecuencia natural de los aspectos analizados, donde la insuficiente dotación de maquinaria contribuye en conjunto con la extrema falta de disponibilidad que caracteriza a este grupo, a mantener y aparentemente con perspectiva temporal limitada esa suerte de "círculo vicioso".

Daría la impresión como que existe una mezcla de inercia productiva sin mayores expectativas, con la permanencia en el predio por razones habitacionales.

La edad del empresario decisor en conjunto con su nivel de capacitación podrían hacer un aporte importante a una comprensión más profunda de esta realidad que caracteriza al tipo 2 como inviable y que nuclea a ese importante grupo de 1748 productores que ascienden nada menos que al 56.1% del total de las empresas lecheras analizadas.

Por lo expuesto las empresas representadas por el tipo 2 no serían capaces de remunerar a la mano de obra familiar, por lo que la subsistencia personal está asociada a un proceso de deterioro como es la

descapitalización, y a la obtención de ingresos extraprediales, puesto que las depreciaciones no alcanzarían a compensar el ingreso negativo que registran.

En este marco de precios y con la tecnología aplicada, estas empresas son económicamente inviables.

#### EMPRESAS TIPO 4

El Tipo 4, el cual representa al segundo grupo más numeroso, compuesto por 643 empresas (20.6% del total) registra también un nivel de ingresos insuficientes con respecto al nivel mínimo definido.

Las relaciones Insumo/Producto cercanas a la unidad son la razón fundamental en la explicitación de dichos resultados, que no alcanzan a remunerar a la mano de obra familiar (Cuadro 18). El monto de las depreciaciones tampoco sería suficiente para completar el ingreso familiar.

Sin embargo presenta un Producto Bruto Total/ha. donde la leche hace su aporte fundamental (Cuadro 19) constituyendo el tercero mejor y que de acuerdo a los datos físicos y niveles de producción (Cuadro 20) estaría mostrando otra dinámica diferente a la analizada para el caso del Tipo 2.

Un primer aspecto que lo diferencia, es que registra una remisión superior a pesar de contar prácticamente con la mitad de la superficie dedicada al rubro leche, determinando por tanto una productividad superior (1308 lts/ha. vs. 698 Lts/ha.).

Una mayor dotación de Vacas Masa/ha. tambo y una menor cantidad de reemplazos muestran un enfoque empresarial que tiende a "maximizar" el recurso escaso que es la tierra, si bien depende de compras de ganado próximo o recién parido para reemplazar las vacas descartadas por año, con sus correspondientes costos.

La alta dotación relativa de recursos humanos con la mayor participación familiar parecen influir en un manejo más artesanal y ajustado de la empresa, pues a pesar de tener grandes limitaciones en maquinaria, equipo e infraestructura (aunque algo menores al tipo 2) re...



un uso del suelo más intensivo, con un área de praderas total importante, en particular las recién implantadas.

Estas empresas presentan un nivel de productividad mayor que el tipo 2 tanto por unidad de superficie como por animal, aunque todavía se podrían esperar aumentos de nivel en Lts/VO/día, en Lts/Vaca Masa y también en Lts/ha. en relación a los grupos 1, 3 y 6.

Del lado de los insumos, este esfuerzo forrajero tiene su contrapartida en los correspondientes costos de maquinaria, donde por las carencias antes mencionadas tienen peso importante los gastos por contratación de labores y para realización de reservas forrajeras.

La preocupación por contar con posibilidades de suplementar al rodeo lechero se pudo apreciar en el Cuadro 14, donde se registra un pequeño excedente de fardos, todo lo cual reafirmaría un enfoque empresarial que pretende crecer a pesar del conjunto de limitaciones que enfrenta.

Un elemento llamativo es que el total de insumos por ha. se asemeja en nivel a los establecimientos de mayor área (Tipos 1, 3, 5 y 6) y con una composición de insumos prácticamente similar al Tipo 1.

Parecería desprenderse de este análisis que la limitación para el tipo 4 sería de escala y en ese contexto es incapaz de generar un nivel de ingresos adecuado para remunerar a la fuerza de trabajo familiar y por tanto resulta impensable que pueda solventar el monto de inversiones que implicaría cambiar de escala.

#### EMPRESAS TIPO 1

Constituye el tercer grupo en importancia en cuanto a la cantidad de productores que lo conforman (509 empresas).

La alta relación Insumo/Producto (0,97) nuevamente refleja un bajo ingreso neto por hectárea y total, dado que cuenta con 142 has. lecheras destinadas a la producción.

El funcionamiento del sistema parece estar caracterizado por una mayor solidez en cuanto a la escala

operativa y por la dotación de recursos de capital de que dispone, aún cuando los indicadores productivos admiten márgenes de mejora importantes y todavía requiere inversiones estratégicas adicionales.

En la actualidad si bien no genera ingresos suficientes ni siquiera para remunerar la fuerza de trabajo familiar dado el elevado porcentaje en que ella participa, podría catalogarse a este grupo como de "transición" entre los niveles problemáticos caracterizados por las empresas tipo 2 y 4 y las empresas viables (tipos 3, 5 y 6), dado el nivel de ingresos netos que registran.

Las depreciaciones tampoco llegan a compensar totalmente el ingreso familiar.

Parecería como que el ritmo de inversiones es algo lento pero acorde con el nivel de producción e ingresos que genera, y seguramente a costa del bienestar familiar, en parte compensado por la existencia de algunos ingresos de fuera de la explotación, ya sea trabajo extrapredial o créditos.

En definitiva, la situación económica es comprometida aunque los indicadores muestran un establecimiento con potencial de crecimiento de mediar un programa de desarrollo predial, utilizando créditos y asesoramiento técnico de profesionales agrónomos y veterinarios con mayor dedicación a la actual (Ver cuadro 17).

Los indicadores de productividad por animal son los segundos mejores (3080 Lts/V.Masa y 12.0 Lts/V0), así como el probable comportamiento reproductivo del rodeo que surge de la Relación  $VO/VS = 77/23$ . (1)

En primera instancia las inversiones prioritarias deberían tender a aumentar la superficie praderizada y darle cabida a mayor número de vacas con mayor productividad individual.

---

(1) En el Capítulo IV se explicita a la relación  $VO/VM$  como una buena variable proxy del comportamiento reproductivo.

De esta forma los niveles de producción adicionales compensarían más que proporcionalmente el incremento en los costos, mejorando por tanto la relación Insumo/Producto y consecuentemente el Ingreso Neto.

### EMPRESAS TIPO 3

Este grupo de empresas conforma el 5.1% del universo analizado (159 establecimientos) y se caracteriza por una adecuada combinación de recursos productivos y aparentemente gerenciado por empresarios muy dinámicos en virtud de los resultados productivos y económicos obtenidos.

Registra la mejor relación Insumo/Producto (0,78) lo que determina la obtención del mayor Ingreso Neto/ha. (U\$S 49/ha) para el conjunto de las empresas tipo analizadas.

Un aspecto que importa resaltar en toda evaluación de gestión empresarial y en este caso particular, es que lo adecuado de la relación Insumo/Producto no está sustentada por un bajo nivel de Insumos/ha. sino por un Producto Bruto/ha. superior.

Dicho nivel de Producto Bruto/ha. se basa en una mayor productividad (Lts/ha) y en un buen precio de la leche (N\$/lt. remitido) de acuerdo al esquema de análisis propuesto en la Figura 2, ya que acceden a las bonificaciones por leche de calidad.

La productividad por unidad de superficie está basada en las mejores producciones individuales (12.8 Lts/V0 y 3440 Lts/V.Masa), asociadas estas últimas a un conjunto de factores relevantes como son las oportunas decisiones empresariales respecto al manejo de los recursos y la estrategia de inversiones.

Las pasturas y las reservas forrajeras por un lado, con la dotación de maquinaria adecuada para su realización, aseguran la base forrajera y la suplementación que requieren animales lecheros de alta producción, en tanto que la ordeñadora y el tanque de frío en gran parte de las empresas, hacen su correspondiente aporte por el lado del precio superior que reciben las leches enfriadas y de calidad.

Un elemento importante es que la composición de insumos ya incluye el pago a la fuerza de trabajo asalariada (75% del total), por lo cual el ingreso neto permitiría remunerar a la administración y al capital invertido, dando lugar a la posibilidad de efectuar inversiones o repago de créditos.

Un elemento complementario al análisis económico, y que es de enorme relevancia para la toma de decisiones, es el análisis de liquidez evaluado a través de las fuentes y usos de fondos, y para estas empresas confirma que el ingreso neto obtenido de la actividad lechera, no sólo constituye la única fuente de ingresos genuina, sino que es capaz de solventar las inversiones productivas y remunerar al empresario y a los factores de producción.

#### EMPRESAS TIPO 5 Y 6

Si bien el objeto fundamental del presente estudio tiende a profundizar en el conocimiento de los diferentes problemas existentes a nivel de la base agropecuaria, conformada mayoritariamente por las empresas representadas por los tipos 1 a 4 (98,1% del total), merecen hacerse algunas observaciones respecto al 1,9% restante de las empresas, en la medida que ocupan casi el 20% de la superficie de la Cuenca Lechera y son responsables del 17.2% de la remisión a plantas.

El Tipo 6 representa un número reducido de grandes empresas, que manejan varios tambos bajo una misma administración, registra los indicadores económicos segundos mejores y de niveles/ha. muy similares al Tipo 3, con diferencias lógicas en el total de ingresos anuales basadas en una escala de producción sustancialmente mayor (2014 has. destinadas a la producción lechera).

Resultan llamativos los niveles relativamente altos que registran los indicadores tecnológicos (similares al tipo 1 en su mayoría) con diferencias importantes en la suplementación con concentrados (registra los valores más altos en grs/litro).

El análisis global de dichas empresas, por todas las consideraciones realizadas permite catalogarlas como

viabiles económica y financieramente y con margen de mejora en los indicadores productivos, mediante ajustes en el manejo.

Otra es sin embargo, la situación con el grupo de empresas que representa el Tipo 5, donde se aprecia un esquema de producción más conservador en lo referente a la alimentación del rodeo lechero, a pesar de no tener restricciones en maquinaria para laboreo y haber incorporado ordeñadora y tanque de frío.

La dotación de factores no tiene como contrapartida la eficiencia en el uso de los mismos que sería dable esperar.

El nivel de insumos/ha. es el más bajo y muy similar al Tipo 2 lo que estaría indicando una tipología de empresario más "tradicional" que no estaría dispuesto a invertir demasiado: podría catalogarse como una "desinversión" cuya resultante es un nivel de Ingresos/ha. muy bajo (el segundo peor) y en definitiva un ingreso global de U\$S 10.197, inferior al obtenido por el Tipo 3, a pesar de poseer una superficie casi 5 veces superior (1133 has).

La relación Insumo/Producto (a pesar de los bajos insumos) es muy alta, por lo que se desprende como corolario un Producto Bruto bajo.

La leche es también aquí el componente mayoritario del mismo, pero su bajo nivel está explicado por una bajísima productividad (896 lts/ha) ya que los precios obtenidos son de los más altos por poseer las inversiones que permiten obtener leche de calidad.

Hay un claro problema de nivel productivo y tiene sus raíces en dos aspectos claves: una muy baja dotación de vacas/ha. y una muy baja productividad por vaca (0.32 V.Masa/ha. y 2544 lts/V.Masa).

La explicación radica en una baja proporción de praderas y también de cultivos de pastoreo en el uso del suelo, corroborado por el menor nivel de costos de

maquinaria/ha. (aún disponiendo de los equipos), lo que influye en un bajo nivel nutricional del rodeo, con sus consecuentes resultados en lo productivo, reproductivo y económico.

Se aprecia una marcada extensividad en el sistema de producción, como confiándose mucho en la escala de tamaño (más comprensible hace 10-15 años atrás en otro contexto económico).(1)

Las explicaciones posibles a este manejo empresarial pueden estar en la edad del titular, en un relativo ausentismo y/o en una estructura organizativa "antigua" de la mano de obra, pero no se cuenta con elementos que permitan afirmarlo con certeza.

De cualquier forma el mantenimiento de este estado de estancamiento productivo y escaso nivel de resultado económico, no parece tener futuro de no mediar un cambio radical en la administración.

El costo de oportunidad de no invertir parece ser muy alto.

#### Análisis de sensibilidad

Hasta el momento se ha realizado una evaluación económica de los modelos identificados en base a la tecnología utilizada y al sistema de precios vigente en la actualidad.

Frente al anuncio de cambios en la política de fijación administrativa del precio de la leche para consumo con vistas a la iniciación del MERCOSUR, se estima pertinente proceder a evaluar la incidencia que pudiera tener dicha medida planteada como situación meta en el resultado económico de los diferentes sistemas de producción analizados.

---

(1) Antes del decreto de redistribución de cuotas de 1982, cada establecimiento cobraba como leche cuota la cantidad que hubiere tenido capacidad de adquirir en la bolsa de cuotas y de cumplir mediante un adecuado nivel de remisión.

Se procede en primera instancia a introducir variaciones en el nivel de precios, asumiendo que la remisión total tiene destino industrial y en consecuencia se remunera como tal y que la tecnología utilizada se mantiene, tal como se presentó en el Cuadro 20.

Los nuevos resultados económicos registrados por las empresas se presentan en el Cuadro 23 y confirman en todos sus términos las hipótesis planteadas precedentemente al inicio del presente trabajo.

La escala secuencial en cuanto a niveles de gravedad del problema de ingresos insuficientes se mantiene con la salvedad que no solo el Tipo 2 sino también los Tipos 4,1 y 5 presentan ingresos netos/ha. negativos de U\$S 45, U\$S 34, U\$S 28 y U\$S 8 respectivamente, debido a un deterioro importante registrado en las relaciones Insumo/Producto correspondientes (todas por encima de 1.0).

**CUADRO 23 - RESULTADOS ECONOMICOS (U\$S/HA) POR EMPRESA TIPO CON LA REMISION VALORADA A PRECIO DE LECHE INDUSTRIA**

TIPO	1	2	3	4	5	6
Producto Bruto	145	79	196	147	114	201
Insumos(1)	173	124	174	180	122	183
Relación Insumo/Producto	1.19	1.56	0.89	1.23	1.07	0.91
Ingreso Neto (U\$S/ha)	-28	-45	22	-34	- 8	18
Ingreso Neto Total (U\$S/año)	-3976	-4500	5258	-1802	-9064	36252

(1) Se aprecia una leve disminución en el nivel general de insumos asociada a un costo menor por concepto de fletes

CUADRO 24 - COMPOSICION DEL PRODUCTO BRUTO (U\$/ha.)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Leche	139	75	171	146	99	173
Vacunos	6	4	16	1	12	20
Otros	-	-	9	-	3	8
TOTAL	145	79	196	147	114	201
Remisión (Miles lts)	160.9	60.9	315.3	63.6	840.1	2598.8
Leche (U\$/lt. remitido)	0.12	0.118	0.128	0.118	0.132	0.132

Sin embargo los tipos 3 y 6 aún cuando registran aumentos en su relación Insumo/Producto, logran mantenerla por debajo de la paridad y obtienen ingresos netos positivos de U\$S 22/ha. y U\$S 18/ha. respectivamente.

Los ingresos netos globales ascienden a U\$S 5.258 y U\$S 36.252 por año respectivamente, aunque se reducen a un 45% y 39% de los montos obtenidos anteriormente con el sistema de precios vigente en noviembre de 1992.

Para el caso del tipo 6, dada su escala, se puede apreciar que el ingreso global percibido (U\$S 3000/mes) se ve afectado claramente si se tiene en cuenta que debe remunerar al grupo familiar, solventar inversiones y obtener un retorno razonable por el capital invertido en la explotación.

La situación en el caso del tipo 3 en consecuencia es aún más ajustada por contar con una escala sustancialmente menor lo que determina un ingreso mensual de U\$S 438 y presenta, por tanto, ribetes de insuficiencia para remunerar al productor y a la vez invertir, lo cual significa restringir el nivel de inversiones.

Cabe destacar que para el caso de los predios que contaban con existencias en depósito de fardos excedentes,



se consideró su comercialización como forma de compensar en parte la disminución operada en los ingresos globales por la baja registrada en el precio de la leche.

Esto involucra a los tipos 3, 5 y 6 en forma importante ya que disponen de 2.000, 3.300 y 16.300 fardos respectivamente que pueden ser comercializados.

Lo antes mencionado se puede apreciar en el Cuadro 24 que brinda una desagregación del Producto Bruto Total en sus principales componentes.

Dentro de los modelos con ingresos netos negativos parece imponerse una separación a efectos de su análisis y perspectivas.

En primer lugar, el tipo 5 donde los comentarios realizados precedentemente lo perfilan como viable en el marco de una importante reprogramación interna, si esto coincidiera con los objetivos empresariales.

No parece improbable revertir su baja performance en la medida que los recursos productivos no serían limitantes.

El desarrollo de estas empresas puede realizarse mediante una ajustada administración y alguna "reconversión" que puede transitar por eliminar alguno de los tambos y concentrar el esfuerzo en el resto, a fin de evitar problemas de falta de oportunidad o coordinación, que en definitiva afectan la producción y los ingresos.

Es factible que una especialización más definida de las diferentes fracciones que integran la empresa permita desarrollar una explotación sustancialmente más eficiente que la que se desprende de los indicadores obtenidos actualmente.

Las situaciones de los tipos 1, 2 y 4 son mucho más comprometidas y también presentan diferencias en cuanto a las posibilidades de revertirse.

Un primer aspecto a resaltar es que manteniendo el nivel tecnológico y por tanto los costos, como se evidencia en este segundo análisis, al bajar el precio de la leche y por tanto el nivel de ingresos, sería preciso

recurrir a la "toma de créditos" para compensar las entradas con los gastos en efectivo.

En definitiva, no solo el resultado económico es insuficiente sino que la situación financiera es de extrema gravedad en la medida que la empresa es incapaz de remunerar al productor y su familia y mucho menos de hacer aportes para los restantes destinos, sino que además se debe recurrir a fuentes de crédito u otras entradas extraprediales para subsistir y sin posibilidades de cubrir las depreciaciones correspondientes.

En consecuencia, con esos niveles de producción y ese sistema de precios es imposible para los tipos 1, 2 y 4 mantenerse en el rubro, por lo cual se requerirían ajustes drásticos en varios aspectos.

Para el caso del tipo 2, un enfoque empresarial sustancialmente diferente en su dinámica tanto en lo que respecta al manejo administrativo como a las inversiones, tratando de maximizar el uso de la tierra que ya ofrece dudas sobre su suficiencia en un marco de permanente disminución en el precio de la leche en términos reales.

La situación del tipo 4 es diferente pues la obtención del ingreso necesario para la subsistencia del productor y para invertir o repagar créditos implica lograr ingresos netos/ha. superiores a U\$S 68/ha/año (1).

Es claro que una insuficiente dotación de factores, así como posibilidades escasas o nulas de inversión autofinanciada determinan una dependencia total de fuentes de financiamiento externo a mediano y largo plazo y un ritmo de inversión mucho más lento que lo que exigen estas realidades, a fin de asegurar los repagos parciales.

---

(1) Esto sería el nivel mínimo absoluto para la subsistencia del productor y su familia equivalente a U\$S 300/mes

Para el caso del tipo 4, el escaso tamaño le confiere una nula capacidad de endeudamiento por sobre las necesidades del grupo familiar para incorporación de nueva tecnología.

La ampliación de la superficie total destinada a lechería y en especial con posibilidades de aumentar el número de vacas en ordeño parece ser una primera prioridad para revertir esta situación, como única forma de conformar empresas que cuenten con una escala de tamaño viable.

## VI. DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El presente estudio, pretende profundizar en el conocimiento sobre el funcionamiento de sistemas de producción lechera que desarrollan su actividad a nivel comercial, con la finalidad de disponer de mayores elementos de juicio, tanto para los decisores en materia de política sectorial como para los profesionales que desarrollan su actividad a nivel de la producción.

Se utiliza como fuente de información el relevamiento realizado por la DIEA (1988), por su amplia cobertura sobre el universo de productores y por el nivel de profundidad con que recaba la información relativa a tecnologías.

El objetivo primario, apunta a tratar de identificar mediante técnicas estadísticas de agrupamiento (Wishart, 1969), tipologías tecnológicas con características bien diferenciadas entre los diferentes grupos, y a su vez con alto nivel de homogeneidad hacia el interior de cada agrupamiento.

Este aspecto es de gran relevancia para cualquier decisión que se pretenda adoptar sobre el sector, en la medida que posibilita proponer las soluciones adecuadas a los diferentes problemas que enfrentan las empresas pertenecientes a cada agrupamiento.

Las diferencias tecnológicas identificadas a nivel de los sistemas de producción ha conducido a la formación de seis agrupamientos.

La evaluación económica de las empresas tipo representativas de cada grupo, ha permitido determinar que también existen resultados diferenciados en términos económicos.

Ha sido posible confirmar algunas hipótesis planteadas inicialmente en relación a que la viabilidad económica de las empresas lecheras está condicionada fuertemente por el tamaño o escala de producción.

La disponibilidad de los factores de producción en cantidad suficiente y combinados adecuadamente, en especial la tierra, determinan la capacidad de las

empresas de albergar un mayor número de vacas lecheras, los volúmenes de leche producidos y en definitiva el nivel de ingresos.

El nivel de ingresos netos es quien define la capacidad económica de las empresas para realizar inversiones en tecnología, luego de remunerar al productor y su familia.

Para el nivel de precios actuales (noviembre de 1992) los sistemas de producción correspondientes a los tipos 3, 5 y 6 se pueden catalogar como empresas viables de acuerdo al nivel de ingresos netos que registran (superiores a U\$S 10.000/año).

A su vez, cuentan con una dotación de factores productivos que no sería limitante, tal como surge de la superficie destinada a lechería (más de 200 hectáreas) y de la disponibilidad de ganado, maquinaria y equipos.

Estas empresas presentan un ritmo de adopción de tecnología superior a la situación que conforman las empresas que se identifican con los tipos 1, 2 y 4.

Esa condición de primeros adoptadores, determinada por el conocimiento de la tecnología, pero esencialmente por la capacidad de invertir e incorporarla al sistema de producción oportunamente, retroalimenta la generación de ingresos extraordinarios que ella misma posibilita. Por tanto, el haber contado con posibilidades de inversión tecnológica hasta el presente, a su vez estaría potenciando las posibilidades de inversión en el futuro.

A la luz de estos resultados, parece estar operando en forma creciente dentro del proceso de cambio técnico, la difusión de tecnología por selección. Esto implica la marginación de los productores rezagados (Paolino, 1992), en contraposición con la modalidad de difusión por aprendizaje que parece haber sido la forma que ha operado hasta el pasado reciente.

Una de las determinantes mayores del nivel de tecnología incorporado a nivel de los diferentes sistemas, ha sido la insuficiente dotación factorial, esencialmente tierra y capital que acotan los volúmenes de leche producida y los ingresos.

Sería el caso de las empresas tipo 4 y 2.

Otra situación diferente es la que presenta el tipo 1, en la medida que si bien ha incorporado tecnología, sus posibilidades económico-financieras determinan un ritmo lento de adopción, cuyos aumentos en la productividad no compensan el deterioro en el nivel de precios de la leche.

El grupo que representa al tipo 5, si bien no tiene restricciones en cuanto al tamaño (1133 has.) se caracteriza por problemas asociados a la gestión empresarial, lo cual estaría operando como un freno al cambio técnico.

Por último, dentro de esta breve caracterización de las empresas, cabe mencionar que las empresas tipo 3 y 6 constituyen los grupos tecnológicamente más avanzados y que a su vez detentan resultados económicos positivos. El sistema tipo 3 se enfrenta, sin embargo, a niveles de ingreso positivos pero insuficientes para continuar invirtiendo cuando se testea su sensibilidad frente a variaciones en el precio de la leche.

Llegando a este punto merecen destacarse algunos aspectos relacionados al complejo lácteo y que afectan esencialmente a la base agropecuaria en cuanto a sus perspectivas de funcionamiento futuro, y en especial a aquellas empresas que a partir del presente análisis ya serían inviables (tipos 2 y 4) o que se encuentran en situación inestable (tipos 1 y 5).

En primer lugar, los cambios que se están operando en las fuentes de financiamiento y sus condiciones de repago (plazos, intereses y tipo de ajuste), posiblemente acoten aún más las posibilidades de adopción de tecnología en las empresas más rezagadas.

En segundo término, el deterioro sistemático que se ha operado en el precio real de la leche industria en los últimos años (8% acumulativo anual desde mediados de 1985), dificulta aún más el crecimiento de los establecimientos cuyo rezago tecnológico está asociado a insuficiente dotación factorial y/o a desajustes en su combinación.

La imposibilidad de realizar inversiones, a un ritmo que permita incrementar la productividad por encima del deterioro en el nivel de precios, parece agravar las situaciones actuales de ingresos insuficientes enfrentando a estas empresas a un callejón sin salida.

Esto queda confirmado a partir de los resultados económicos obtenidos mediante el análisis de sensibilidad efectuado, valorando la materia prima en su totalidad a precio de leche industrial, tal como se plantea operar hacia 1995, una vez eliminado el precio diferencial para la leche de consumo fijado periódicamente por el gobierno.

En ese marco las empresas que conforman los tipos 1, 2 y 4 aparecen como inviables, con ingresos netos negativos y por tanto insuficientes para remunerar al productor y su núcleo familiar y mucho menos para realizar inversiones. Por un corto plazo es posible que subsistan a expensas de ingresos extraprediales (trabajos extras, algún crédito) y de su descapitalización; pero sus perspectivas de permanencia en la producción están fuertemente comprometidas, de no mediar cambios sustanciales que apoyen su reconversión con financiamientos adecuados.

Las grandes empresas lecheras que conforman los tipos 5 y 6 difieren en sus resultados, en base a criterios de conducción empresarial claramente diferentes más que a problemas en la dotación de factores. Por esa razón, la información sobre las mismas se presenta con fines comparativos, en la medida que conforman distintas realidades pero no justifica abundar en más detalles sobre su futuro.

Es llamativa la capacidad de las empresas pertenecientes al tipo 3 de resistir variaciones importantes en el nivel de precios, manteniendo un nivel de ingresos neto positivo como para remunerar al productor, aunque con márgenes marcadamente exigüos o nulos para inversiones adicionales.

Merece destacarse que el análisis económico realizado puede presentar una relativa rigidez, en la medida que al no disponerse de información actualizada sobre el progreso técnico que puedan haber registrado algunas empresas, no

es posible cuantificar objetivamente posibles disminuciones en los costos unitarios.

Esta situación impone profundizar en algunas alternativas que permitan mejorar los resultados de dichas empresas, no solo desde el punto de vista físico, sino también económico.

2. Parece oportuno realizar un análisis comparativo del margen de progreso que tendrían las empresas del tipo 3 con respecto a productores comerciales que cuentan con registros físicos y económicos relacionados a su gestión, pertenecientes a agrupamientos CREA, y que presentan características similares.

Este conjunto de productores cuya superficie promedia 237 hectáreas destinadas a tambo (máximo = 275 has.), obtuvieron promedialmente U\$S 76/ha (máximo = U\$S 180/ha (1)) de ingreso neto, luego de remunerar la administración.

Dichos ingresos se basan en los niveles de producción obtenidos, los cuales ascienden a 475.422 litros promedio (máximo = 620.681 litros). No poseen restricciones en el parque de maquinaria para laboreos y siembras, y cuentan con disponibilidad parcial de equipos para conservación de forrajes (enfardadoras y ensiladoras), por lo que contratan los respectivos servicios en caso de ser necesario.

Todas las empresas disponen a su vez de ordeñadora y tanque de frío.

Es importante profundizar en el análisis de algunos indicadores de eficiencia a fin de explicitar claramente el sustento de los resultados obtenidos.

La productividad por unidad de superficie asciende a 2006 litros/ha. (máximo = 2.463 lts/ha), mientras que la

---

(1) Este productor además de contar con los mejores índices de productividad logró en el ejercicio 91/92 un precio sustancialmente superior por su leche a nivel de planta. Una vez corregido por el promedio de precios de las restantes empresas su ingreso es de U\$S 136/ha.



productividad por vaca masa es de 3667 lts/VM/año en promedio (máximo = 4433 lts/VM/año).

Cuentan con 128 vacas masa en promedio (máximo = 162 vacas) que significan 0.54 Vacas Masa/ha. lechera (máximo = 0.60 Vacas Masa/ha. lechera).

El comportamiento reproductivo del rodeo es muy bueno y se adapta en general a un sistema de pariciones doble estacional (otoño y primavera), el cual permite ajustar los requerimientos del ganado a la curva de producción de forraje, proveniente esencialmente de praderas.

La relación VO/VM obtenida es 0.77 en promedio (máximo 0.82), la que en conjunto con los indicadores de eficiencia confirma una buena performance reproductiva.

Esta producción de leche técnica y económicamente eficiente está basada en una rotación forrajera que privilegia a las praderas plurianuales y a su mantenimiento como fuente principal de oferta de forraje de calidad en cantidad suficiente y propendiendo a conservar en equilibrio al recurso suelo, como fuente garantizada de productividades futuras de buen nivel.

El uso del suelo registra para estos establecimientos una superficie de praderas de alta producción que asciende al 51.6% promedio del área (máximo = 66.4%) y un 14.3% adicional de praderas de menor productividad relativa (mejoramientos de campo), cuyo máximo es del 21% del área.

Esta estructura de la base forrajera, complementada con algunos cultivos anuales de pastoreo - esencialmente maíz y sorgo de pastoreo - (10.4% del área en promedio) y la suplementación con concentrados a razón de 116 gramos por litro producido (máximo = 157 grs/litro), posibilita mantener una dotación total de ganado superior de 1.20 Unidades Lecheras/ha. (máximo = 1.45 UL/ha.) y de buena productividad, tal cual fue analizado precedentemente. La información de referencia se presenta en forma detallada en el Anexo III.

El análisis comparado de los resultados de empresas comerciales con registros físico-económicos con los resultados obtenidos por el tipo 3, parecen determinar que las perspectivas de obtener ingresos netos superiores

deben basarse en una mejora tecnológica y en los aumentos en la productividad que ella posibilita.

Esto permite, para una determinada estructura de costos y donde los costos fijos son relevantes, mejorar la relación Insumo/Producto a expensas de los aumentos logrados en el Producto Bruto, más que a una disminución de los insumos en términos absolutos.

De acuerdo con Vaillant (1989), parece relevante para el complejo lácteo en su conjunto, profundizar en el análisis de las funciones de frontera tecnológica para las tipologías identificadas, en los resultados económicos que obtienen y en la/s formas de transitar hacia dichos estadios, así como en su viabilidad.

Esto implica decisiones con respecto a la base agropecuaria en lo referente a la necesidad de propender a una adecuada combinación factorial, sin restricciones de área y con financiamientos acordes - al menos en los plazos - que posibiliten su crecimiento sostenido y el repago de créditos.

La forma idónea de implementar un programa de desarrollo para empresas lecheras viables, debe enfatizar en la capacitación empresarial de los productores, en financiamientos adecuados en cuanto a los plazos y en el concurso de profesionales en la elaboración y seguimiento de los planes de explotación.

De acuerdo a evaluaciones recientemente realizadas a nivel de tambos comerciales, se aprecian dificultades crecientes para mantener niveles adecuados de ingresos netos.

Las tasas de crecimiento de la producción en torno al techo tecnológico, no alcanzarían a compensar el persistente deterioro que registra el precio de la materia prima con destino industrial. (Ver Anexo II - Gráfica).

La posibilidad de un cambio tecnológico sustantivo que permita abaratar el costo de producción actual de la materia prima parece poco probable en el corto plazo, en la medida que el país no dispone de conocimientos tecnológicos válidos para seguir mejorando la productividad (Durán, 1992 citado por Paolino, 1992).

Si bien se ha priorizado maximizar la producción de forraje por hectárea dedicada a lechería, en base a un área importante de cultivos anuales de verano e invierno para ser reservados mediante ensilajes, no se ha priorizado la investigación sobre las condiciones que afectan la persistencia y productividad de las praderas plurianuales.

Una elevada productividad por sí sola, sirve de poco para reducir la pobreza rural y podría en cambio agravarla, en la medida que se aumenta las cantidades demandadas de insumos externos (Brindley, 1991). Destaca a su vez, que la sustentabilidad del desarrollo debe privilegiar los recursos propios, las prácticas conocidas y evaluar la incidencia de los cambios propuestos.

La sustentabilidad de la oferta forrajera para la producción de leche radica en la preservación de las propiedades físico-químicas y biológicas del recurso suelo, aspecto que se logra privilegiando las praderas plurianuales con especies gramíneas y leguminosas en la rotación de pasturas (INIA, 1991).

Un aspecto adicional en relación a la sustentabilidad y de relevancia nacional como sectorial, apunta a la evaluación de la eficiencia energética de los sistemas de producción lechera con diferentes niveles de intensificación (Viglizzo y cols., 1980).

Estos autores miden el costo de producción en energía fósil (petróleo, fertilizantes), al que consideran un recurso no renovable y por tanto con perspectivas de costos crecientes en el mediano plazo y concluyen que aquellos países que privilegien sistemas pastoriles para la producción de leche, tendrán condiciones económicas más competitivas y lograrán una participación creciente en el mercado mundial.

Frente a esta realidad y pensando sobre futuros aportes provenientes de la investigación biológica, reafirmar la pertinencia de apoyarse en el conocimiento de la realidad de producción que brindan los estudios agroeconómicos sobre sistemas de producción comerciales tecnológicamente diferenciados (Indarte, 1987).

La evaluación económica de los resultados experimentales y su validación a nivel de empresas comerciales con cierta perspectiva temporal, constituyen un aspecto relevante respecto a la viabilidad de aplicación de nuevas propuestas tecnológicas, así como sobre las perspectivas de un cambio técnico, en la medida que por lo general no coinciden el óptimo técnico con el óptimo económico a nivel de las funciones de producción.

En definitiva, todo parece conducir a la importancia de tender hacia una base agropecuaria conformada por empresas viables (Unidades Económicas), que permitan reafirmar las ventajas competitivas del complejo sobre una tecnología esencialmente pastoril.

La viabilidad de dichas empresas se evalúa a través de la obtención de ingresos netos adecuados, esto es, manteniendo la relación Insumo/Producto en niveles aceptables, así como la relación de los términos de intercambio del sector lácteo.

Esto aporta elementos de reflexión para la industria láctea, a medida que empiezan a manifestarse síntomas de deterioro en el resultado económico-financiero de un grupo importante de tambos, caracterizado por su dinamismo y eficiencia y por no tener hasta el presente problemas derivados de la dotación de factores.

La composición de nuestra canasta de exportaciones, con un peso importante de las "commodities" determina que el precio percibido por los productores experimente un descenso permanente en moneda constante (Ver Anexo II).

La realidad a nivel de los productores comerciales (CREA), similares al tipo 3, muestra que se empieza a deteriorar la relación Insumo/Producto, por lo cual se desprende claramente que se estarían agotando los aportes a la competitividad del sector lácteo, provenientes de la reducción en el costo de producción de la materia prima a nivel de la base agropecuaria, localizada en la Cuenca Tradicional.

Parece apreciarse una cierta "arritmia" en el equilibrio del complejo agroindustrial, en la medida que el tradicional ajuste de precios "hacia atrás" - una vez deducidos los costos industriales al ingreso por

exportaciones - no sería ya suficiente para asegurar el funcionamiento de las empresas agropecuarias ni el nivel de vida del productor y su familia.

Si bien el precio de los principales productos que exporta Uruguay han aumentado paralelamente a la evolución de precios que registra el mercado internacional de lácteos, el precio de la leche industria percibido por los productores parece registrar algún desfase en especial en el año 1992, tal como se aprecia en el Anexo IV, lo cual reafirmaría la hipótesis anterior.

No es casual por tanto que el número de productores remitentes a plantas continúe descendiendo (Figura 3).

A pesar de ello el continuo crecimiento de la oferta de leche a plantas industriales (Figura 4) estaría indicando que se está operando por la vía de los hechos una "reconversión" del sector agropecuario, basada no solo en el progreso técnico de los tambos tradicionales que continúan en la actividad, sino por incorporación de nuevas áreas a la lechería.

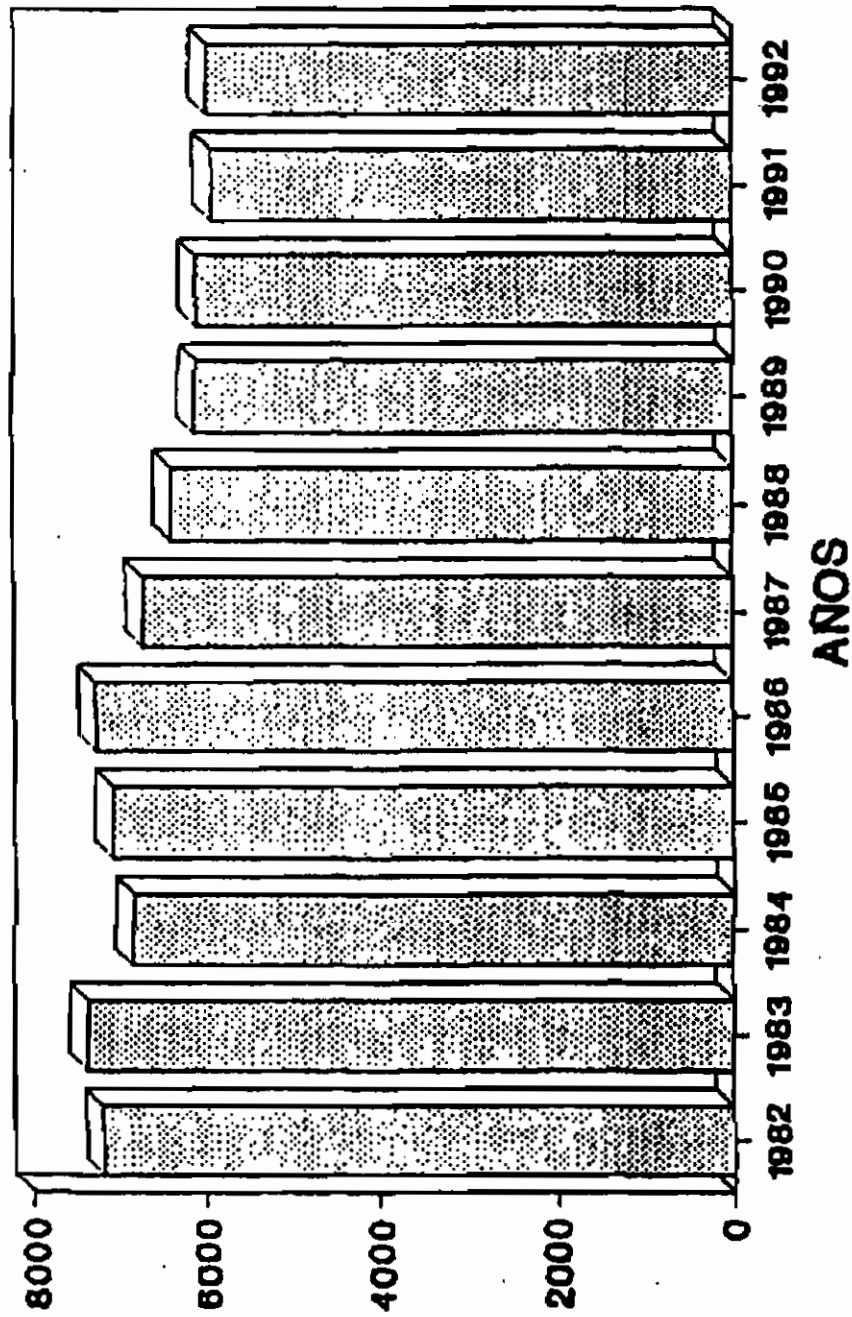
En ese sentido, la región agrícola-ganadera del Litoral-Deste del país, productora tradicional de granos y novillos gordos, viene realizando aportes crecientes a la producción láctea a partir de la drástica disminución operada en la superficie agrícola derivada de la baja rentabilidad registrada por el conjunto de los cereales y cultivos industriales.

Es importante evaluar a futuro la dinámica de este proceso y los aportes potenciales al complejo lechero.

Por tanto, parece imprescindible una reconversión a nivel industrial que permita valorizar más la materia prima recepcionada en plantas como única forma de mejorar y estabilizar el precio al productor (ajuste "hacia adelante").

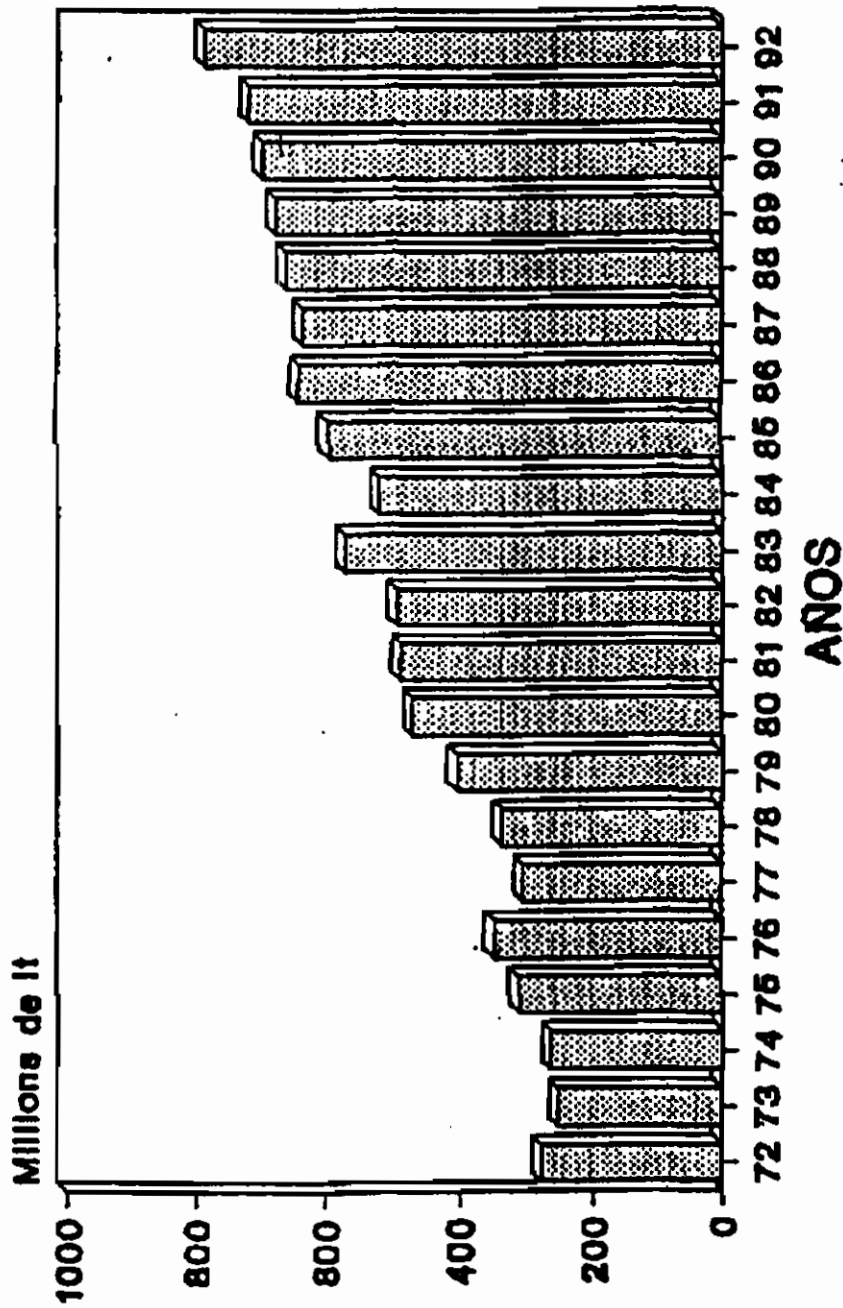
De acuerdo con Paolino (1992) debe priorizarse una mayor ponderación en la canasta exportable de productos diferenciados, para lo cual se requieren inversiones adicionales y paralelamente un cambio cualitativo en la estrategia comercial.

FIGURA 3  
NUMERO DE REMITENTES  
AÑOS 1982 - 1992



FUENTE: D.I.E.A. DPTO. COMERCIAL

**FIGURA 4** LECHE RECIBIDA EN PLANTAS  
AÑOS 1972 A 1992



FUENTE: D.I.E.A. DPTO.COMERCIAL

Esta parece ser la única opción válida que tiene la industria para ser competitiva: asegurar niveles crecientes de recepción a nivel de plantas, y garantizar la estabilidad económica de la base agropecuaria del complejo.

Adicionalmente aún cuando no constituye un objetivo específico del presente trabajo, caben algunas consideraciones en relación al mercado regional y a las posibilidades de inserción del Uruguay a efectos de enmarcar la problemática analizada.

La situación a nivel de los países latinoamericanos permite apreciar que con excepción del Uruguay y Argentina, el consumo interno supera la disponibilidad de leche por habitante (Figura 5), por lo que dicho déficit caracteriza a la región como importadora neta de derivados lácteos.

Restringiendo el alcance al nivel regional definido por los cuatro países integrantes del MERCOSUR, la producción de lácteos es deficitaria.

En ese sentido Brasil y Paraguay deben recurrir a la importación para satisfacer la demanda interna (importadores netos), mientras que Argentina y Uruguay no solo se autoabastecen sino que acceden a la exportación. En ese panorama Uruguay se caracteriza por ser exportador neto.

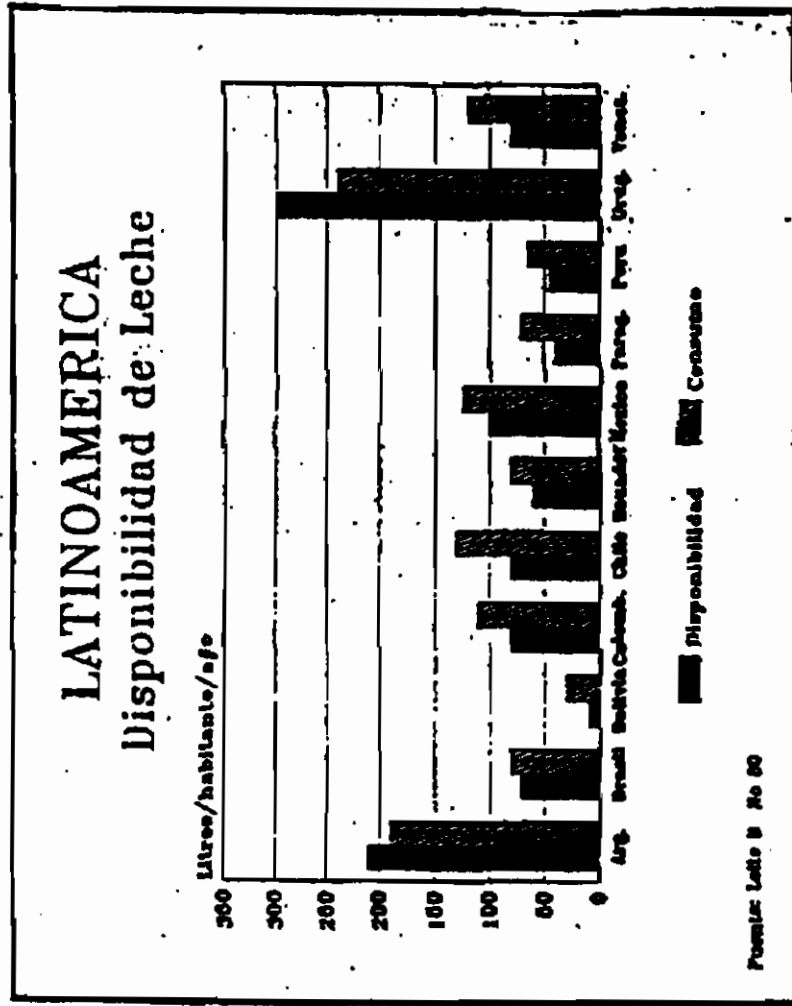
Con respecto a la producción, a la tecnología utilizada y a los costos de producción correspondientes, Argentina y Uruguay presentan similitudes bastante marcadas y exportan al Brasil (principal demandante regional) donde encuentran condiciones de competitividad favorables.

Los costos en Brasil son significativamente más elevados, superando promedialmente los U\$S 0.25/litro, mientras que Argentina y Uruguay se ubican en el entorno de los U\$S 0.14/litro, sujetos todos ellos a las fluctuaciones que puedan registrarse en los precios relativos y en las correspondientes estructuras de costos.

De acuerdo a lo anterior, los precios al productor en el caso de Brasil no compensan los costos de producción,



FIGURA 5



existiendo un desfase del orden del 25% por debajo del costo (ver gráfica Anexo IV), mientras que la situación de Argentina y Uruguay equipararía los precios y los costos.

En definitiva, el mercado regional es importador neto de lácteos pese a los esfuerzos exportadores de Argentina y Uruguay, dada la ponderación de la demanda brasileña.

Retomando el objeto del presente estudio y en base a una perspectiva ampliada a la región, parece estar en gestación un necesario proceso de reconversión a nivel de complejo agroindustrial lechero que no se restringe a la base agropecuaria sino que involucra al sector industrial y comercial.

## VII. CONCLUSIONES

La realización del presente estudio ha permitido avanzar en el conocimiento relativo a la diversidad de sistemas de producción lechera que caracterizan a la base agropecuaria del complejo lácteo en el Uruguay.

La identificación de tipologías tecnológicas con características bien diferenciadas mediante el uso de técnicas de conglomeración, adquiere relevancia para los decisores de políticas sectoriales así como para los asesores profesionales que trabajan a nivel de producción, en la medida que posibilita pautar soluciones acordes a los problemas específicos que registran las diferentes realidades existentes.

La evaluación económica realizada a las empresas tipo representativas de cada agrupamiento o tipología tecnológica, ha permitido apreciar también diferencias en los resultados económicos obtenidos, confirmando en última instancia la hipótesis de que la viabilidad económica de las empresas agropecuarias productoras de leche está condicionada fuertemente por el tamaño o escala productiva.

La magnitud de los ingresos netos depende no solo de una dotación factorial suficiente - en especial en tierra -, sino de su adecuada combinación, confirmando la existencia de problemas estructurales que estarían dificultando el crecimiento futuro de algunas empresas, en el marco de una economía más abierta. Esta situación corresponde indudablemente a los tipos 2 y 4 y eventualmente al tipo 1 en caso de persistir la tendencia de precios decrecientes registrando en el precio de la materia prima.

Ha sido posible apreciar que el nivel de ingresos netos es en última instancia el determinante de la capacidad económica de las empresas para realizar inversiones en tecnología, una vez asegurada la retribución familiar del productor.

Pero esencialmente, la capacidad diferencial de inversión en tecnología manifestada por algunas empresas (tipos 3, 5 y 6), no sólo ha retroalimentado la generación

de ingresos extraordinarios sino que potencia a su vez las posibilidades futuras de inversión, ampliándose por tanto la brecha tecnológica y consecuentemente el nivel de ingresos con respecto a las empresas tipo 2 y 4, y en menor medida con respecto al tipo 1 categorizado como "transicional" en términos de viabilidad para el sistema de precios actual (Noviembre 1992).

Los cambios que se han operado en las condiciones de financiamiento (plazos, intereses y tipo de ajuste), seguramente restringuen aún más las posibilidades futuras de adopción de tecnología en las empresas que registran mayor rezago.

Las dificultades crecientes para concretar inversiones a un ritmo que posibilite incrementar la productividad por encima del deterioro sistemático que registra el precio real de la materia prima industrial (8% acumulativo anual desde mediados de 1985), seguramente agrave aún más las situaciones actuales de ingresos insuficientes.

La entrada en vigencia del MERCOSUR prevista para 1995 estaría determinando el fin de la intervención estatal en la fijación del precio de la leche para consumo, quedando circunscripta a la órbita industrial el nivel de precios de la totalidad de la materia prima, aspecto analizado bajo el segundo sistema de precios utilizado.

El período 1993-95 resultaría clave en lo referente a la necesaria "reconversión" del complejo agroindustrial lechero aún cuando parece existir una relativa pasividad a nivel de los distintos agentes involucrados.

En relación a la base agropecuaria, surge claramente que las situaciones de ingresos insuficientes determinadas por problemas estructurales, no tienen solución posible por la mera aplicación de tecnologías alternativas.

Los cambios en la escala de producción, en la dotación factorial y en su adecuada combinación que requieren las empresas tipo 1, 2 y 4 implicarían decisiones de política global y sectorial involucrando el uso de recursos por parte de la sociedad, aspectos que no aparecen hasta hoy explicitados como una posible

estrategia de reconversión de la base agropecuaria del complejo.

No parecen existir evaluaciones sobre las consecuencias socio-económicas que implica el abandono de la actividad productiva (uso de recursos fuera del sector, perspectivas de absorción por otros sectores de la economía, pérdida del aprendizaje, etc.).

Igualmente merecen especial consideración el análisis de políticas de financiamiento que promuevan la movilidad de factores dentro del sector - especialmente tierra y semovientes - así como la capacitación empresarial.

Estas consideraciones están sustentadas en los resultados obtenidos en el análisis realizado en el presente estudio, puesto que el rezago tecnológico manifiesto en la adopción por parte de un número importante de empresas (tipos 1, 2 y 4) se debe a su incapacidad relativa de invertir en tecnología.

Cualquier iniciativa que apunte al estudio de la base agropecuaria con miras a una eventual reconversión, debe tener presente la estructura de edades del universo de productores y analizar sus perspectivas de permanencia en la actividad.

De las tipologías identificadas como problemáticas e inmersas en un insoslayable proceso de reconversión, parecen existir a nivel de hipótesis escasas alternativas en relación a su futuro, dependiendo obviamente de la dinámica que opere a nivel de decisiones en políticas claves como el financiamiento (intereses y plazos) y en los procesos industriales y la comercialización como determinantes de un nivel de precios superior.

Es posible que el reasentamiento sea una alternativa posible para algunos productores, esencialmente los más jóvenes que tienen perspectivas de un mayor horizonte temporal. Otro conjunto probablemente permanezca pasivamente en el rubro sin mayores cambios y asegurando su vivienda y un ingreso de subsistencia, pero con una perspectiva temporal más limitada.

La incorporación al mercado de trabajo como mano de obra en otros establecimientos lecheros dentro del sector

puede ser también una alternativa, aunque aparece como más dificultosa la absorción por otros sectores de la economía, dadas las características de especialización de la lechería y a su vez la recomposición que también opera en dichos sectores con perspectivas a disminuir el nivel de empleo.

Surge claramente la importancia que encierra una efectiva decisión en los aspectos de política sectorial, industrial y comercial para asegurar una base agropecuaria que cuente con una adecuada combinación factorial, sin restricciones en la superficie dedicada al rubro y con financiamientos acordes en los plazos e intereses, como forma de garantizar su crecimiento sostenido y el repago de los créditos.

El aspecto de la investigación biológica resulta relevante con miras al futuro, resolviendo aspectos claves como la persistencia de las praderas plurianuales que apunten a su adecuada ponderación en la rotación forrajera y a reafirmar la sustentabilidad del desarrollo lechero.

Se deben privilegiar el uso de recursos propios, las prácticas conocidas, la preservación de las propiedades físico-químicas y biológicas del recurso suelo y la evaluación de la eficiencia energética de sistemas de producción alternativos.

La interconexión de estos aspectos con las medidas de política mencionadas precedentemente derivaría en una disminución del costo de producción y en una mejora en la relación Insumo/Producto.

La definición de líneas de investigación debería sustentarse en el conocimiento que brindan los estudios agroeconómicos sobre los sistemas de producción comerciales tecnológicamente diferenciados.

Un aporte sustancial para el complejo lácteo derivaría del análisis de funciones de frontera tecnológica para las tipologías identificadas, en sus resultados económicos y en la viabilidad de las empresas más rezagadas para transitar hacia dichos estadios en la perspectiva actual y futura.

En última instancia, los elementos analizados conducen indefectiblemente a la importancia de contar con una base agropecuaria conformada por empresas viables (Unidades Económicas), que permitan reafirmar las ventajas competitivas del complejo con perspectiva regional sobre una tecnología esencialmente pastoril.

La viabilidad mencionada implica el mantenimiento de la relación Insumo/Producto en niveles aceptables que permitan la obtención de ingresos netos adecuados.

El crecimiento armónico del complejo agroindustrial lechero involucra paralelamente decisiones industriales - ya explicitadas - que propendan a mejorar o que al menos detengan el deterioro que sufre el precio de la materia prima con que son remunerados los productores.

El precio "residual" una vez deducidos los costos industriales, comenzaría ya a ser insuficiente para un conjunto de empresas que hasta ahora conformaron el grupo más dinámico de la lechería nacional, por lo cual parece imponerse una readecuación profunda en el subsistema industrial y comercial del complejo.

La competitividad de la industria en el concierto regional debería basarse en una ajustada gestión empresarial que atienda costos y procesos e inversiones adicionales. Ello permitirá valorizar en forma creciente la materia prima a través de una ponderación mayor de productos diferenciados por sobre las "commodities" siempre y cuando se operen encadenadamente cambios cualitativos en la estrategia comercial.

En definitiva, todo indica que se está operando un necesario proceso de reconversión a nivel del complejo lácteo en su conjunto. Aún cuando a nivel del presente estudio el énfasis se ha dirigido hacia la base agropecuaria, es innegable la repercusión que sobre la misma tienen las decisiones tomadas a otros niveles.

Las diferentes problemáticas identificadas a través del presente análisis, requieren también soluciones distintas, por lo cual se desprende que la pertinencia de estas conclusiones puede potenciarse mediante su efectiva

aplicación a través de decisiones políticas privadas y públicas que contribuyan a solucionar los problemas de referencia.



### VIII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ANPL-CONAPROLE-INIA/GTZ - Predios pilotos. Primer año de resultados. Ejercicio Enero-Diciembre 1991. Montevideo, 1992.
2. ARTEAGA, F. y LAPIDO, A. - El resultado económico en sistemas lecheros, explicado a través de análisis de regresión múltiple (Tesis). Facultad de Agronomía. Montevideo, 1988.
3. BRINDLEY, B. - ¿Qué quiere decir, realmente, "sostenible"? Revista CERES, No. 128 FAO. Marzo-Abril 1991.
4. CINVE - Una década de cambio en la lechería uruguaya. Montevideo, 1987
5. CONAPROLE - Plan de Promoción de la Producción a través del incremento de la productividad. Departamento de Extensión Agronómica. Marzo, 1990
6. DIEA - MGAP - Cuenca Lechera de Montevideo. Identificación y descripción de sistemas de producción. Serie Informativa No. 15. Montevideo, setiembre de 1981.
6. DIEA - MGAP - Cuenca Lechera en Cifras. Serie Informativa No. 23. Montevideo, octubre de 1988.
7. DIEA - MGAP - Leche. Cifras estadísticas 1991. Serie Informativa, Boletín No. 163. Montevideo, julio de 1992.
8. DIEWERT, W.E.- Duality approaches to microeconomic theory. Handbook of Mathematical Economics. Ed. Arrow and Intriligator, 1982.
9. DURAN, H. y BASSEWITZ, H. - Propuesta de sistemas lecheros intensivos y predios pilotos. Convenios CIAAB-GTZ y CIAAB-ANPL-CONAPROLE. Montevideo, diciembre de 1989.

10. FACULTAD DE AGRONOMIA - Identificación de tipos tecnológicos prediales en la lechería uruguaya. Area de Ciencias Sociales. Convenio INIA - Facultad de Agronomía. Montevideo, 1992.
11. FERRARI, J.M. - Desarrollo del sector lechero, ¿posibilidad o ficción?. Revista Agraria No. 25. Montevideo, enero de 1986.
12. FERRARI, J.M. - Estimación de una función de producción a nivel de empresas lecheras. CEIPOS, Departamento de Fosgrados. Montevideo, setiembre de 1991.
13. FERRARI, J.M. y LAZARO M. - La producción lechera en el Uruguay. Un punto de vista sobre el cambio técnico. Agrodata. Selecciones en producción lechera. Suplemento. Montevideo, febrero de 1991.
14. FUCREA - Utilización de registros físicos y económicos en empresas agropecuarias. revista No. 21. Montevideo, mayo de 1975.
15. FUCREA - Resultados obtenidos por establecimientos CREA lecheros. Revista No. 36. Montevideo, noviembre de 1978.
16. FUCREA - GTZ - Costos operativos de maquinaria agrícola. Montevideo, 1991.
17. GATT. El Mercado Mundial de Productos Lácteos. 1992. Acuerdo Internacional de los Productos Lácteos. Ginebra, noviembre de 1992.
18. GONNET, M. - Utilización del balance hídrico del suelo. Estimación de días aptos para laboreo. Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos (Uruguay), No. 12 : 338. Montevideo , 1979.
19. IICA - Seminario sobre Métodos y Problemas en Tipificación de empresas agropecuarias. Montevideo, diciembre de 1975.
20. IICA - DIEA - Reunión Técnica sobre Tipificación de empresas agropecuarias. Montevideo, mayo de 1977.

21. INDARTE, E. - Diferenciación de los productores agropecuarios según sus demandas de tecnología. La necesidad de estrategias de generación - transferencia diferentes que aseguren una cobertura amplia.  
Mimeo. IICA - Uruguay. Montevideo, 1987
22. INIA - Sustentabilidad de las rotaciones cultivo - pastura en el Cono Sur. Simposio. Montevideo, 27-29 de mayo de 1991.
23. OPYFA-MGAP . Análisis de competitividad de la producción de leche para los países miembros del MERCOSUR. Montevideo, 1991 (sin publicar)
24. LEBORGNE, R. - Antecedentes técnicos y metodología para la presupuestación en establecimientos lecheros, 2da. Ed. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur. Montevideo, 1983.
25. PAOLINO, C. y PEYROU, J. - La disponibilidad de tecnología lechera en el Uruguay. CINVE Serie III No. 19. Montevideo, setiembre de 1982.
26. PAOLINO, C. - Reflexiones sobre algunos desafíos del sector lechero. Taller de Actualización. MERCOSUR: industrias láctea y cárnica. CIEDUR. Montevideo, agosto de 1992.
27. PEYROU, M. y ARTIGAS A. - Clasificación y tipificación de las empresas lecheras de la Cuenca de Montevideo, según tecnología aplicada en la producción (Tesis). Facultad de Agronomía. Montevideo, 1982
28. SISTO, M. - La industria lechera. FUCREA - Revista Comunicación No. 163. Montevideo, octubre de 1991.
29. TANSINI, R. - La industria lechera uruguaya: una década de transformaciones. CEPAL. Oficina de Montevideo. División Conjunta CEPAL - FAO. Montevideo, 1989.

30. VAILLANT, M. - Eficiencia técnica en la lechería en base a un modelo de funciones de producción de Frontera Tecnológica. CEPAL. Oficina de Montevideo. División Conjunta CEPAL-FAO. Montevideo, 1989.
  31. VIGLIZZO, E., WILBERGER, J. y GINGINS, M. - Eficiencia energética de tres sistemas de producción lechera con distinto nivel de intensificación. VII Reunión Científico-Técnica. Asociación Argentina de Producción Animal. Córdoba, 1980.
  32. WISHART, D. - An Algorithm for hierarchical classifications Computing Laboratory. University of St. Andrews, Scotland Biometrics 25 pp 165-170, citado por Arbeleche, F. DIEA. Técnicas de clasificación. Montevideo, julio de 1983.
-

A N E X O    I

ASPECTOS METODOLOGICOS ENCUESTA DIEA - 1988  
CRITERIOS DE TIPIFICACION

## ANEXO METODOLOGICO

### 1 - Diseño de la muestra.

#### 1.1 Objetivo.

La encuesta se realiza con el fin de obtener estimaciones a nivel poblacional para un universo de productores lecheros, remitentes a CONA - PROLE, cuyas matrículas corresponden a los departamentos de Canelones, San José y Florida.

#### 1.2 Cobertura y marco muestral

La información de base fue proporcionada por CONAPROLE y consistió en los datos de remisión (total y cuota) de las matrículas pertenecientes al universo bajo estudio, para el período comprendido entre el 1/7/986 y el 30/6/987

El total de matrículas fue de 4.047, incluyéndose en el mismo a productores cuoteros y no cuoteros.

#### 1.3 Descripción del diseño

Se optó por un diseño estratificado unietápico, dividiéndose las matrículas en 7 estratos, utilizándose como variable para la estratificación el dato de remisión total (cuota más industria).

Los límites entre estos estratos fueron definidos siguiendo la regla de Dalenius. La asignación de encuestas dentro de cada estrato se hizo de acuerdo al criterio de asignación óptima de Neyman, procurándose un tamaño de muestra que proporcionase buenas estimaciones a nivel poblacional para las dos variables que componían el marco muestral. Dentro de cada estrato se tomó una muestra aleatoria simple de matrículas. Los detalles más relevantes del diseño utilizado se resumen en el cuadro siguiente:

ESTRATO	Nh	nh	nh(*)	Remisión (%)
1	197	197	196	31,25
2	310	47	47	19,24
3	402	30	24	14,76
4	492	30	17	12,07
5	604	30	16	9,83
6	766	30	16	7,77
7	1.276	34	34	5,08
TOTAL	4.047	398	350	100,00

Nh: cantidad total de matrículas en el estrato h.

nh: cantidad de matrículas sorteadas en el estrato h.

Remisión: remisión de cada estrato, expresado como porcentaje respecto; a la remisión total, para el periodo 1/7/986 - 30/6/987.

(\*) nh: esta columna muestra la asignación óptima de una muestra de 350 matrículas. Posteriormente se agregaron a la muestra 40 matrículas adicionales para enumerar completamente el estrato I y encuestar un mínimo de 30 matrículas por estrato.

#### 1.4 Precisión de las estimaciones

Los resultados obtenidos al efectuar estimaciones para el marco muestral, utilizando una muestra similar a la descrita anteriormente, se presentan a continuación:

ESTRATO	Cuota cumplida (1t)	Total remitido (1t)
1	42.957.739	108.519.990
2	25.795.700	64.982.741
3	18.041.948	52.291.209
4	15.958.754	42.665.732
5	12.952.377	35.131.640
6	11.351.380	26.955.234
7	5.885.362	17.051.413
TOTAL	132.942.280	347.597.958

### Desvios

- a) Cuota cumplida: 2.527.048
- b) Total remitido: 2.880.979

### Intervalos de confianza al 95%

- a) Cuota cumplida:
  - extremo inferior: 127.990.267
  - extremo superior: 137.896.294
  
- b) Total remitido:
  - extremo inferior: 341.951.240
  - extremo superior: 353.244.676

### Datos reales

- a) Remisión total: 347.209.433 litros
- b) Cuota cumplida: 133.043.043 litros

Estos resultados indican que puede esperarse un nivel satisfactorio de precisión estadística de la información que produzca la encuesta, para las variables utilizadas como marco muestral y para aquellas otras variables que tengan estrecha asociación con las mismas.

### 2 - Confección de formulario

A partir del plan de tabulación básico propuesto, y para recoger la información que permitiera este procesamiento, se confeccionó un formulario para el trabajo de campo, el que se presenta a continuación.



FORMULARIO:

MATRICULA :

**SECCION Ia. INEDUACION SOBRE EL PRODUCCION Y LA EXPLOTACION**

1. Nombre del productor:.....
2. Informante: Nombres.....  
Ubicación:.....
3. Ubicación del campo : Depto:.....  
Sec.Policia:.....  
Reg.COMAPROLE.....
4. Reside en el campo: SI NO
5. Otras matriculas (que integran la empresa)  
-----  
-----
6. Cuántas fracciones de linderas forman la explotación?  
(Excluida la que está encuestando):  
.....
7. Cuál es la ubicación de cada una?  
FRACCION DEPTO SUPERFICIE Tiene matrícula propia? (No.)  
-----  
1-----  
2-----  
3-----  
4-----  
-----

Observaciones:

**SECCION II: TENENCIA DE LA TIERRA**

1. Forma de tenencia	al 30.6.87		al 1.7.86	
	Cantidad	Unidad	Cantidad	Unidad
Propiedad	-----	-----	-----	-----
Arrendamiento	-----	-----	-----	-----
Medianería	-----	-----	-----	-----
Ocupante	-----	-----	-----	-----
Pastoreo	-----	-----	-----	-----
Otras formas	-----	-----	-----	-----
TOTAL	-----	-----	-----	-----

**2. Si toma tierra en ACCESORIEDAD:**

- Cuánto paga por hectárea? .....
- En qué está fijada la venta?
  - Nuevos Peasos
  - Lta. Leche cuota
  - Lta. Leche industria
  - Otros (especificar)
  - .....

**3. Superficie en medianería**

	1986			1986		
	Cultivo	Area	Destino	Cultivo	Area	Destino
(a) Al 30.6.87	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(b) Período 1.7.86 al 30.6.87	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**4. Es colono del Instituto Nacional de Colonización? SI NO**

- En caso afirmativo, de cuántas hectáreas? ..... Has.
- Nombre de la Colonia .....

Observaciones:



REGION IV Uso del suelo (Declar. al 30.6.07)

1. USO

		Al 30.6.07		Cultivos de verano		
				1986/87		
		Cantidad	Unidad	Tipo	Superficie	Destino
<b>Superficie Agrícola</b>						
- Cultivos cerealeros e industriales						
- Rastrojos no pastoreados.....						
- Huerta, frutales y viñedos.....						
- Montes no pastoreados.....						
- Tierra arada 1/.....						
<b>Sub-total</b>						
<b>Superficie Ganadera</b>						
- Total praderas artificiales.....						
* sembradas en 1987.....						
* sembradas 85 y 86.....						
* sembradas 84 y antes.....						
- Coberturas y zapatas.....						
- Campo natural fertilizado.....						
- Cult. anuales invern. de pastoreo				Cult. anual estiv. pastoreo		
				Insg. Superf. Destino		
* avena pastoreo .....				.....		
* avena pastoreo/grano.....				.....		
* avena pastoreo/corte.....				.....		
* avena + raigrás.....				.....		
* raigrás.....				.....		
* otros (especificar).....				.....		
- Cultivos anuales invernales para consumo diferido				Cult. anuales estivales para consumo diferido		
				Insg. Superf. Destino		
* avena para grano.....				.....		
* avena para heno.....				.....		
* otros.....				.....		
- Rastrojos pastoreados.....						
- Tierra arada 1/.....						
- Montes artificiales.....						
- Montes naturales no pastoreables.....						
- Superficie improductiva.....						
- Campo natural.....						
<b>Sub-total</b>						

**TOTAL**

2. SIEMBRA DE PROVEDOS CONVENCIONALES CONOCIADOS

	Cultivo anual	Superficie (has)
Otoño-invierno 1987 :	.....	.....
Cultivo verano 86/87 :	.....	.....
Cuántas hectáreas se perdieron? .....has.		

1/ Tierra arada: se ubicará de acuerdo al destino que tenga en el lugar correspondiente.

2/ Este total debe ser igual a la Sección II.





**2 . MAQUINAS DE ORDENO Y CONSERVACION DE LA LECHE**

**2.1 Tiene máquina de ordeño? SI NO En caso afirmativo especificar**

Marca:.....

Años de instalada:.....

Adquisición: Nueva Usado

Tipo: Circuito cerrado  
De balde  
De carrito  
Otra (especificar) .....

Número de órganos:.....

Línea de leche: alta baja

Chequea la máquina? SI NO Cada cuánto tiempo?.....

Cada cuánto tiempo cambia las pezoneras?.....

**2.2 Tipo de sala de ordeño: (marque la que corresponda)**

Atadero tradicional  
Espina de pescado  
Yankee  
De pasaje  
Otras (especificar) .....

**2.3 Tiene tanque de frío? SI NO En caso afirmativo especificar**

Marca:.....

Tiempo de instalado:.....

Capacidad en litros:.....

Lavador: manual automático (marcar lo que corresponda)

**Observaciones:**







III.3 : GANADO A PARTIR DEL O CAPITALIZACION

3.1 GANADO LECHERO (la información solicitada se refiere al periodo 1.7.86-30.6.87)

- a. Sacó ganado lechero fuera de predio? SI NO ) En caso afirmativo llene el cuadro siguiente, salvo que hubiere ocupado (o cedido) un área fija bien determinada. En ese caso ) basta con llenar el total de Has. y el tiempo (meses) y marcar ) con una X la/s categorías correspondientes.
- b. Tomó ganado lechero ajeno? SI NO

CATEGORIA	No. animales sacados	Tiempo (meses)	Superficie en Ha.	No. animales tomados	Tiempo (meses)	Superficie en Ha.
Vacas						
Vaquillonas						
Terneros/as						
TOTAL						

Observaciones:

3.2 OTROS GANADOS

- a. Se las existencias al 30.6.87 de otros ganados propios, Sacó animales ajenos durante el periodo 1.7.86-30.6.87 SI NO ) En caso afirmativo llene el cuadro siguiente, salvo que hubiere ocupado (o cedido) un área fija bien determinada. En ese caso basta ) con llenar el total de Has. y el tiempo de ) utilización (en meses) marcar con una X la/s ) categorías correspondientes.
- b. Durante el ejercicio 1.7.86-30.6.87 hubo ganado ajeno dentro del establecimiento? SI NO

CATEGORIA	No. animales sacados	Tiempo (meses)	Superficie en Ha.	No. animales tomados	Tiempo (meses)	Superficie en Ha.
adultos						
ros						
vinos						
TOTAL						

Observaciones:

**SECCION VIII - RESULTADO DE LA PRODUCCION Y MANEJO**

**1. Cantidad de la producción diaria (litros)**

	Ayer	Junio/87	Marzo/87	Dic./86
<b>TOTAL PRODUCCION</b>				
Consumo humano .....				
Consumo terneros .....				
Elaboración en el predio .....				
Venta directa .....				
Remisión a CONAPROLE .....				
Remis. otras plantas .....				
No. vacas ordeñadas/día				

**2. La leche que remite a planta, dónde la entrega? (Marque lo que corresponda)**

- En el galpón
- En la carrotera      A qué distancia del galpón?..... mts
- En la planta

- 3. Cuántos tarros lecheros tiene?**
- de 30 litros .....
  - de 40 litros .....

**Observaciones:**

SECCION I - SUPLEMENTACION DEL GANADO

TIPO DE SUPLEMENTO

INVIERNO 07

OTOÑO 07

VERANO 06/07

PRIMAVERA 06

Febr. Marzo Abril May. Junio Julio Agosto Sept. Octubre Noviembre Diciembre

1. VACA DE CERVA

Racion

Cereal, molido

Afrechillo

Otros

Heno

Silo

Otros

2. ANIMALES DE CERVA

3. TERNEROS

4. LECHES

\* Consumo total de raciones en el silaje suministrado (esto). Saben cuanto consumen, en kilogramos o toneladas?

Tipo Cantidad Proveedor

-----  
-----  
-----

**SECCION XI - SANIDAD DEL BUECO E HIGIENE DEL TAMBOR**

**1. VACUNACIONES Y VACUNAS**

Número de dosis por cabeza por año

Categoría	Carbunclo	Mancha	Lombri- cidas	Saguaypi- cidas	Vitaminas	Otros
Vacas ordeño						
Vacas secas y Vaq. proñadas						
Vaq. a/e						
terneras						

**2. CUANTOS TRATAMIENTOS DE PARASITOS HIZO EN EL EJERCICIO 1.7.84-  
30.6.87?**

Durante la lactancia ..... pomas  
Al secado..... 06

**3. CUANTOS KILOGRAMOS DE SALES MINERALES SUMINISTRÓ AL BUECO  
LEGUEO DURANTE ESTE PERIODO?..... (kgs)**

**4. CUANTO GASTO EN VOLUVEN FÍSICO POR MES?**

- Desinfectante para el tambor (especificar tipo): .....
- Detergentes para el tambor (especificar tipo): .....

Observaciones:



## CRITERIOS SOBRE TIPIFICACION

Los análisis de conglomeración o tipificación abarca un grupo de técnicas que permiten descubrir estructuras dentro de un conjunto complejo de datos.

El objetivo es agrupar las unidades a estudio, descritas a través de un conjunto de variables previamente seleccionadas, en agrupamientos tales que, los elementos integrantes de cada grupo tengan un alto grado de "asociación natural" y que los grupos entre sí sean relativamente "distintos".

El uso de técnicas de tipificación está condicionado por tres elementos esenciales:

- \* el contexto del problema
- \* el conocimiento que tenga el analista de dicho contexto
- \* los objetivos del trabajo analítico

En función de estos elementos el analista puede seleccionar las técnicas o mecanismos estadísticos que faciliten el estudio de los datos; sugerir hipótesis sobre las variables relevantes que permitan diferenciar unidades en función de los objetivos del trabajo; recolectar un conjunto de datos que le permita la separación de grupos diferenciados y definir casos representativos.

La tipificación se hace necesaria cuando se trabaja en la construcción de modelos con base microanalítica ya que existen respuestas diferenciadas de las empresas a la acción de un instrumento dado y por tanto es factible plantearse distintos objetivos, distintos niveles de acción e incluso diferentes instrumentos según el tipo de empresa de que se trate.

Cuando se trabaja con un número grande de empresas, la imposibilidad de realizar un tratamiento individual de cada una determina la necesidad de definir "tipos", esto es, la agrupación de casos de la realidad en categorías conceptuales.

Dichas categorías se obtienen mediante el uso de técnicas de tipificación de empresas agropecuarias y suponen la existencia de un conjunto de variables o atributos que permiten extraer diferencias o semejanzas que existen entre las empresas.

En ese marco, la definición de medidas de política para un país debería basarse en una conglomeración previa de las empresas agropecuarias en grupos homogéneos o tipos, de acuerdo a los valores registrados para las variables relevantes.

El papel del analista pasa a ser relevante en cuanto al conocimiento que posea de la realidad bajo análisis. La brecha existente entre lo conceptual y lo empírico todavía continúa siendo objeto del debate operacional.

La selección de variables es un aspecto crucial en el uso exitoso de las técnicas. Deben buscarse variables relevantes y con poder discriminatorio, es decir que permitan separar efectivamente las empresas en concordancia con las hipótesis de trabajo.

La selección puede ser objetiva, mediante técnicas estadísticas exploratorias (componentes principales o Análisis factorial); subjetiva, de acuerdo al conocimiento de la realidad que posea el analista, o una forma intermedia, mediante un número elevado de variables relevantes, con las que se construye una matriz de varianzas y covarianzas, lo que permite visualizar el grado de asociación de cada variable con las demás.

Una vez definidas las variables que sirven de base para la clasificación hay que definir la similaridad o disimilaridad entre pares de unidades, para lo cual debe elegirse una métrica que minimice la inevitable pérdida de información.

Los coeficientes de distancia pueden ser:

1. Distancia euclidiana (para su medición es conveniente estandarizar previamente las variables)
2. Distancia euclidiana (corrección Ivanovic), se usa para evitar el efecto de la correlación entre variables
3. Distancia de Mahalanobis

Luego de haber seleccionado las variables, se utilizan técnicas de conglomeración o clasificación a fin de conformar grupos, las que pueden dividirse en métodos jerárquicos y no jerárquicos.



Los métodos jerárquicos parten de una participación politética del universo (cada empresa individual constituye un grupo o cluster), hasta que se logra un único grupo (partición monotética).

A medida que se desarrolla el proceso de conglomeración, el número de grupos se reduce, en tanto que aumenta la heterogeneidad dentro de los grupos formados. Por tanto el analista debe balancear las ventajas de trabajar con pocos grupos, con la mayor heterogeneidad de los mismos.

Estos métodos de clasificación actúan sobre una matriz de distancias (matriz triangular) entre empresas que describen la similaridad/disimilaridad entre cada par de individuos.

Lance y Williams (1967) hallaron un criterio uniforme para adaptar la matriz de similaridades, realizándose la transformación de las distancias luego de cada unión. La fórmula es utilizada por el programa de Wishart (1969), el cual posee varios métodos alternativos de corrección de distancias entre los que se encuentra el método de Ward, utilizado en este trabajo.

La función objetivo de dicho método es que en cada paso del programa al fusionarse dos conglomerados exista el mínimo incremento en la suma de cuadrados del error dentro de clusters, por lo cual la diferencia con los otros métodos radica en que el método Wishart-Ward minimiza la varianza interna.

Por último, los métodos no jerárquicos implican algunos inconvenientes como la definición "a priori" del número de grupos y a su vez elegir el centro de cada grupo en forma adecuada.

Por último, debe procederse a la validación de la clasificación como forma de testear la bondad de la clasificación obtenida, a través de indicadores de homogeneidad (índice de homogeneidad y de eficiencia relativa) y de estabilidad de la clasificación (Análisis discriminante, Tablas de contingencia y Dócima de Kruskal y Wallis).

Para el caso de empresas agropecuarias, es importante una validación de campo a fin de verificar en la realidad la existencia de los grupos conformados.

Centroid Hierarchical Cluster Analysis

Eigenvalues of the Covariance Matrix

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	1.91133	0.789248	0.317595	0.31759
2	1.12200	0.132763	0.186450	0.50404
3	0.98932	0.214092	0.164389	0.66843
4	0.77522	0.034469	0.128813	0.79723
5	0.74076	0.261330	0.123887	0.92134
6	0.47992	.	0.079663	1.00000

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 1.401589  
 Root-Mean-Square Distance Between Observations = 3.46933

Number of Clusters	Frequency of New Clusters	Subpartial R-Squared	Approximate Expected R-Squared	Cubic Clustering Criterion	Pseudo F	Normalized Centroid Distance	Tie				
49	12	CL193	3	0.001148	0.731830	0.807502	-13.9863	17.73	6.41	0.333812	
44	CL47	CL79	205	0.008763	0.642268	0.804493	-24.7189	12.02	89.34	0.535549	
43	CL44	CL83	218	0.017387	0.624891	0.801615	-26.1747	11.46	12.69	0.485163	
42	CL43	CL76	223	0.007403	0.617470	0.798662	-26.4876	11.42	5.19	0.300664	
41	CL79	203	4	0.001326	0.616152	0.795631	-26.1324	11.60	2.63	0.540931	
40	CL46	134	8	0.001352	0.614600	0.792519	-25.7941	11.94	2.13	0.341748	
39	CL42	CL48	247	0.041871	0.572729	0.789320	-29.5960	10.34	29.48	0.565319	
38	CL44	398	3	0.011289	0.571440	0.786029	-29.2193	10.60	2.13	0.565586	
37	CL40	CL55	13	0.006123	0.565318	0.782642	-29.3666	10.66	7.04	0.575876	
36	CL37	135	14	0.001720	0.563598	0.779133	-28.9540	10.92	1.40	0.333632	
35	CL39	CL193	249	0.003170	0.559620	0.775554	-28.8121	11.10	2.91	0.375447	
34	364	220	2	0.001826	0.558602	0.773840	-28.3727	11.43	.	0.582792	
33	127	CL167	3	0.001438	0.557164	0.768003	-27.9620	11.76	6.42	0.597511	
32	CL91	25	9	0.001748	0.555416	0.764034	-27.5694	12.09	2.07	0.681362	
31	357	377	2	0.001190	0.554226	0.759924	-27.1688	12.47	.	0.627588	
30	CL137	9	3	0.001602	0.552623	0.755663	-26.6745	12.86	5.49	0.638723	
29	CL41	CL30	7	0.003686	0.549817	0.751240	-26.4226	13.17	4.26	0.590044	
28	CL29	CL30	10	0.005822	0.543995	0.746641	-26.2936	13.43	4.13	0.629122	
27	CL50	32	10	0.002299	0.541785	0.741852	-25.8788	13.87	2.27	0.633421	
26	271	267	2	0.001277	0.540428	0.736839	-25.3647	14.39	.	0.658168	
25	16	CL49	3	0.001722	0.538706	0.731641	-24.8329	14.94	2.27	0.653857	
24	CL39	CL27	267	0.044429	0.494277	0.726188	-29.3783	13.89	28.34	0.661839	
23	13	313	2	0.001329	0.492948	0.720451	-27.8046	13.65	.	0.663361	
22	CL111	23	3	0.001798	0.491157	0.714428	-27.2465	14.25	4.93	0.666648	
21	CL33	CL32	8	0.005483	0.483674	0.708479	-27.0022	14.68	5.54	0.675672	
20	CL24	CL98	269	0.006308	0.479366	0.701369	-26.8040	15.12	3.48	0.723191	
19	CL21	CL43	11	0.006994	0.472376	0.694256	-26.6359	15.57	4.94	0.728494	
18	CL19	263	12	0.002731	0.469639	0.688689	-26.0342	16.34	1.38	0.782238	
17	CL36	CL22	17	0.008163	0.461474	0.678610	-25.8953	16.87	6.59	0.739566	
16	198	CL99	4	0.002539	0.458934	0.669948	-25.1817	17.87	6.31	0.748587	
15	CL20	CL34	271	0.007591	0.451383	0.660615	-24.8819	18.63	4.37	0.793408	
14	22	62	2	0.001913	0.449468	0.650586	-23.9888	19.97	.	0.798297	
13	CL23	CL26	4	0.004001	0.445467	0.639487	-23.1948	21.35	3.07	0.813753	
12	CL52	CL16	8	0.008617	0.436898	0.627391	-22.7623	22.37	8.49	0.844438	
11	CL12	CL31	10	0.006257	0.430593	0.613998	-21.9865	24.27	3.15	0.884483	
10	CL13	CL18	283	0.030308	0.380045	0.599823	-23.3801	21.94	28.69	0.832896	
9	CL28	CL11	293	0.044488	0.335685	0.582874	-27.9423	20.48	22.77	0.872228	
8	CL9	CL28	303	0.045691	0.289994	0.562486	-30.4227	18.99	21.95	0.881344	
7	CL17	CL23	28	0.013135	0.276839	0.539827	-29.8263	20.79	8.09	0.923319	
6	394	CL13	9	0.004428	0.272430	0.512489	-25.6623	24.41	2.81	0.937134	
5	CL8	CL7	323	0.121356	0.151875	0.472615	-30.8758	14.55	54.51	1.034651	
4	427	CL14	3	0.004553	0.146522	0.423718	-24.4893	18.77	2.38	1.013179	
3	CL5	CL4	326	0.021447	0.124875	0.348384	-18.9848	23.47	8.33	1.097847	
2	CL3	CL6	331	0.061798	0.063877	0.241512	-14.9012	22.22	23.23	1.441137	
1	CL2	430	332	0.063877	0.008880	0.008880	0.8880	.	22.22	3.235863	

Eigenvalues of the Covariance Matrix

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	1.91133	0.789248	0.217595	0.21759
2	1.12208	0.132763	0.186450	0.38404
3	0.98932	0.214092	0.164389	0.66843
4	0.77522	0.034469	0.128815	0.79723
5	3.74076	0.261330	0.123887	0.92054
6	0.47942	.	0.079663	1.00000

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 1.001509  
 Mean Distance Between Observations = 3.151491

Number of Clusters	Frequency of Non-Clusters Joined	Semipartial R-Squared	Approximate Expected R-squared	Exact Clustering Criterion	Pseudo F	Pseudo t(2)	Normalized Maximum Distance	Tie	
43	CL71 CL56	28	0.004465	0.838198	0.607302	7.1197	33.79	9.57	0.853602
44	CL47 CL72	35	0.004353	0.833643	0.604493	6.6060	33.56	8.73	0.878456
43	CL62 CL63	23	0.004463	0.829182	0.601615	6.1473	33.40	8.81	0.880467
42	CL67 CL68	39	0.007209	0.821893	0.798662	5.0999	32.64	17.82	0.899044
41	CL76	220	0.002158	0.819735	0.795631	5.2050	33.08	4.97	0.906723
40	CL94 CL85	34	0.004665	0.815070	0.792519	4.7928	33.00	9.12	0.908698
39	CL94 CL162	5	0.002317	0.812753	0.789320	4.9354	33.47	3.72	0.912496
38	CL152 CL84	15	0.003717	0.809056	0.786029	4.7833	33.66	9.18	0.934231
37	CL123 CL73	17	0.002782	0.806334	0.782642	4.8802	34.12	6.43	0.949291
36	CL89 CL60	7	0.002978	0.803356	0.779153	4.9347	34.53	4.16	0.951719
35	354 CL78	6	0.002665	0.800691	0.775554	5.0776	35.09	3.84	0.952070
34	CL99	25	0.001760	0.798943	0.771840	5.4371	35.88	2.87	0.964023
33	CL31 CL79	16	0.003444	0.795499	0.768003	5.4565	36.33	4.94	1.004245
32	CL43 CL147	30	0.003317	0.792182	0.764034	5.5285	36.89	5.46	1.029548
32	CL44 CL66	42	0.006894	0.785208	0.759924	4.8911	36.70	11.07	1.033417
30	CL35 CL63	11	0.004076	0.781212	0.755663	4.8707	37.18	4.66	1.036858
29	CL52 CL39	14	0.004724	0.776408	0.751240	4.7532	37.59	4.82	1.061814
28	CL40 CL53	44	0.010004	0.763604	0.746641	5.4886	36.78	16.68	1.077515
27	CL50 CL36	14	0.003512	0.760092	0.741852	5.3638	37.17	6.06	1.100787
26	CL91 CL108	5	0.004808	0.756084	0.736059	5.4484	37.94	6.34	1.129857
25	CL42 CL30	34	0.013767	0.742317	0.731641	5.8609	36.85	22.88	1.131957
24	CL33	23	0.004110	0.738207	0.726180	5.0776	37.76	4.67	1.163994
23	CL61 CL64	4	0.004061	0.734205	0.720431	5.3560	38.80	3.87	1.183762
22	CL43 CL29	37	0.013410	0.720795	0.714428	5.0636	38.11	14.84	1.232116
21	CL41 CL46	26	0.010163	0.718632	0.708079	6.4587	38.19	19.60	1.234036
20	CL32	198	0.000000	0.706152	0.701369	0.7785	39.46	6.39	1.262564
19	CL28	427	0.004162	0.701990	0.694256	5.2507	40.96	4.67	1.306485
18	CL37 CL34	22	0.013428	0.688562	0.686689	6.2565	40.84	28.21	1.339242
17	CL27 CL24	31	0.017795	0.678766	0.678610	-1.2897	40.11	15.29	1.403556
16	CL55 CL25	58	0.014862	0.659994	0.669948	-2.1228	40.14	17.37	1.412869
15	22 CL40	4	0.003763	0.652141	0.660615	-1.2777	42.45	2.46	1.416185
14	CL31 CL30	53	0.020515	0.631626	0.630906	-2.7765	41.94	23.91	1.447985
13	CL49 CL26	7	0.007934	0.623692	0.639487	-2.3898	44.86	5.58	1.532347
12	CL20 CL21	67	0.020188	0.595512	0.627391	-4.5243	42.87	36.82	1.583832
11	CL18 CL49	25	0.013255	0.582237	0.613990	-4.4694	44.74	10.44	1.676716
10	CL22 CL15	41	0.016511	0.565746	0.599623	-4.6443	46.61	12.43	1.731589
9	CL16 CL19	103	0.056797	0.508948	0.582074	-9.7218	41.85	54.32	1.758863
8	CL14 CL9	156	0.051192	0.457756	0.562804	-13.4945	39.87	34.84	1.887488
7	CL8 CL12	223	0.042052	0.415704	0.539827	-15.7588	38.54	25.94	2.012114
6	CL11 CL17	56	0.047689	0.368016	0.512489	-16.6315	37.97	27.40	2.103882
5	CL18 CL13	88	0.023999	0.344417	0.472615	-13.7474	42.95	13.82	2.208324
4	CL7 CL5	271	0.000465	0.263932	0.423718	-15.2589	39.21	42.67	2.368395
3	CL4 CL6	527	0.141797	0.122153	0.346584	-19.1863	22.89	63.18	2.597504
2	CL3 CL23	331	0.059078	0.043077	0.241512	-14.9912	22.22	22.14	2.829435
1	CL2	830	0.063877	0.000000	0.000000	0.0000	.	22.22	4.312885

Analysis Discriminante

Multivariate Statistics and F Approximations

S=4 W=0.5 N=156.5

Statistic	Value	F	Num DF	Den DF	Pr > F
Wilks' Lambda	0.03085140	79.4957	24	1100.114	0.0001
Pillai's Trace	2.17214530	62.9828	24	1272	0.0001
Hottelling-Lawley Trace	6.65035363	86.8729	24	1254	0.0001
Roy's Greatest Root	3.97332378	210.5867	6	319	0.0001

NOTE: F Statistic for Roy's Greatest Root is an upper bound.

Discriminant Analysis Linear Discriminant Function

$$\text{Constant} = -\frac{1}{2} \sum_j \bar{X}_j' \text{COV}^{-1} \bar{X}_j + \ln \text{PRIOR} \quad \text{Coefficient Vector} = \text{COV}^{-1} \bar{X}_j$$

CLUSTER

	1	2	3	4	5
CONSTANT	-3.75401	-3.16645	-2.01753	-5.50721	-19.66951
PRAD	-0.41656	-0.78233	1.09143	-0.99241	0.40550
GRLTS	0.70175	-0.93190	-1.20069	2.90310	-1.39539
VN	3.37194	-1.18020	-0.51005	-1.36444	-2.64620
VNST	-0.19389	-1.17432	0.27192	0.90713	0.14926
LTSVM	0.02473	-0.97180	0.71363	-1.81371	2.74652
SVM	-1.87591	-1.65606	-0.73190	-1.42633	12.02718

Analysis Discriminante

Discriminant Analysis Classification Results for Calibration Data: RGM.DISCRIM

Resubstitution Results using Linear Discriminant Function

Generalized Squared Distance Function:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = (X - \bar{X}_j)' \text{COV}_j^{-1} (X - \bar{X}_j) - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

$$\text{Pr}(j|X) = \exp(-.5 D_j(X)) / \sum_k \exp(-.5 D_k(X))$$

Posterior Probability of Membership in CLUSTER:

ME	From CLUSTER	Classified into CLUSTER	1	2	3	4	5
124	4	2 †	0.0038	0.5422	0.1249	0.3232	0.0000
19	4	2 †	0.0092	0.6572	0.1217	0.2119	0.0000
8	4	2 †	0.0052	0.4925	0.0467	0.4555	0.0000
247	1	3 †	0.4066	0.0896	0.4744	0.0094	0.0000
201	2	3 †	0.6568	0.2862	0.6515	0.0055	0.0000
293	2	3 †	0.2968	0.3011	0.3722	0.0099	0.0000
21	4	2 †	0.0072	0.5987	0.0038	0.3902	0.0000
214	4	2 †	0.0068	0.4754	0.3547	0.1591	0.0000
418	1	3 †	0.1143	0.1383	0.7202	0.0272	0.0000
406	1	3 †	0.3645	0.0598	0.5477	0.0076	0.0000
131	1	2 †	0.2632	0.6081	0.1225	0.0062	0.0000
40	2	3 †	0.0087	0.3491	0.6404	0.0018	0.0000
68	2	3 †	0.0013	0.1771	0.6214	0.0002	0.0000
281	1	3 †	0.3682	0.2005	0.3979	0.0333	0.0000
92	3	1 †	0.4932	0.6378	0.4691	0.0000	0.0000
138	3	2 †	0.0092	0.5016	0.4711	0.0181	0.0000
359	3	1 †	0.4605	0.3199	0.2111	0.0006	0.0000
202	2	4 †	0.0195	0.3155	0.0004	0.6646	0.0000
298	2	3 †	0.4048	0.1573	0.4375	0.0005	0.0000
350	4	2 †	0.0102	0.6553	0.0257	0.3087	0.0000
308	3	1 †	0.7227	0.0321	0.2452	0.0000	0.0000
261	3	1 †	0.8262	0.0386	0.1351	0.0001	0.0000
257	1	2 †	0.4833	0.0002	0.5165	0.0000	0.0000
38	3	5 †	0.0071	0.0617	0.4608	0.0000	0.5303
4	2	3 †	0.0019	0.2669	0.7308	0.0004	0.0000
125	1	2 †	0.0171	0.4946	0.1837	0.3046	0.0000
309	1	4 †	0.0613	0.0987	0.2990	0.5409	0.0000
380	3	2 †	0.0094	0.5980	0.3217	0.0710	0.0000
10	4	2 †	0.0481	0.4025	0.2562	0.2533	0.0000
263	4	3 †	0.0129	0.0438	0.7174	0.2258	0.0000
122	2	4 †	0.0173	0.1243	0.0020	0.8564	0.0000
175	1	2 †	0.1642	0.7516	0.0791	0.0051	0.0000
358	4	2 †	0.0005	0.5127	0.0102	0.4767	0.0000
108	2	3 †	0.0054	0.3774	0.6202	0.0000	0.0000
249	1	4 †	0.1278	0.0317	0.0264	0.8142	0.0000
285	3	1 †	0.9321	0.0314	0.0363	0.0002	0.0000
291	3	3 †	0.0693	0.0185	0.8579	0.0001	0.0543
11	2	3 †	0.6048	0.3789	0.5797	0.0005	0.0361
90	3	3 †	0.0000	0.0001	0.9992	0.0000	0.0117
114	1	3 †	0.1070	0.1487	0.5192	0.2251	0.0000
145	4	2 †	0.0003	0.8424	0.0018	0.1554	0.0000
5	4	1 †	0.5404	0.0057	0.0270	0.4268	0.0000
198	4	1 †	0.9750	0.0000	0.0000	0.0250	0.0000

† Misclassified observation

Resubstitution Summary using Linear Discriminant Function

Generalized Squared Distance Function:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = \sum_j (X - \bar{X}_j)' \text{COV}_j^{-1} (X - \bar{X}_j) - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

$$\text{Pr}(j|X) = \exp(-.5 D_j(X)) / \sum_k \exp(-.5 D_k(X))$$

Number of Observations and Percent Classified into CLUSTER:

From CLUSTER	1	2	3	4	5	Total
1	52 82.54	3 4.76	6 9.52	2 3.17	0 0.00	63 100.00
2	0 0.00	58 85.29	2 11.76	2 2.94	0 0.00	62 100.00
3	5 4.59	2 1.83	101 92.63	0 0.00	1 0.92	109 100.00
4	2 3.64	9 16.36	1 1.82	43 73.12	0 0.00	55 100.00
5	0 0.00	0 0.00	2 6.67	0 0.00	28 93.33	30 100.00
Total	59	72	118	47	29	325
Percent	18.15	22.15	36.31	14.46	8.92	100.00
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Error Count Estimates for CLUSTER:

	1	2	3	4	5	Total
Rate	0.1746	0.1471	0.0734	0.2182	0.0667	0.1323
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Analysis Discriminante

Discriminant Analysis    Classification Summary for Calibration Data: RDM.DISCIM

Resubstitution Summary using Linear Discriminant Function

Generalized Squared Distance Function:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = \sum_j^2 (X - \bar{X}_j)' \text{COV}_j^{-1} (X - \bar{X}_j) - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

$$Pr(j|X) = \exp(-.5 D_j(X)) / \sum_k \exp(-.5 D_k(X))$$

Number of Observations and Percent Classified into CLUSTER:

From CLUSTER	1	2	3	4	5	Total
1	52 82.54	3 4.76	6 9.52	2 3.17	0 0.00	63 100.00
2	0 0.00	58 85.29	9 11.76	2 2.94	0 0.00	68 100.00
3	5 4.59	2 1.83	101 92.66	0 0.00	1 0.92	109 100.00
4	2 3.64	9 16.36	1 1.82	43 78.18	0 0.00	55 100.00
5	0 0.00	0 0.00	2 6.67	0 0.00	28 93.33	30 100.00
Total	59	72	118	47	29	325
Percent	18.15	22.15	36.71	14.46	8.92	100.00
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Error Count Estimates for CLUSTER:

	1	2	3	4	5	Total
Rate	0.1746	0.1471	0.0734	0.2182	0.0667	0.1323
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Cross-validation Results

Generalized Squared Distance Functions:

$$D_j(x) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x}_i)^2 + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^p (x_i - \bar{x}_i)^2 - 2 \ln \text{PRIG}$$

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$\text{Pr}(j|x) = \frac{\exp(-0.5 D_j(x)) / \sum_{k=1}^5 \exp(-0.5 D_k(x))}{\sum_{k=1}^5 \exp(-0.5 D_k(x))}$$

NAME	From CLUSTER	Classified into CLUSTER	Prior Probability of Membership in CLUSTERS				
			1	2	3	4	5
124	4	2	0.0029	0.5624	0.1287	0.3050	0.0000
19	4	2	0.0035	0.5674	0.1247	0.1784	0.0000
2	4	2	0.0194	0.5922	0.0432	0.4342	0.0000
147	1	1	0.7247	0.0725	0.5031	0.0015	0.0000
281	2	3	0.0579	0.2780	0.6135	0.0615	0.0000
292	2	3	0.2047	0.2731	0.2742	0.2101	0.0000
21	4	1	0.0176	0.5244	0.0440	0.3820	0.0000
214	4	2	0.0007	0.4396	0.3605	0.1470	0.0000
418	1	3	0.1974	0.1649	0.7376	0.0019	0.0000
426	1	3	0.2514	0.0519	0.5672	0.1379	0.0000
171	1	2	0.2792	0.6177	0.1219	0.0004	0.0000
40	2	3	0.0044	0.0264	0.6579	0.0013	0.0000
58	2	3	0.0112	0.1551	0.2495	0.6002	0.0010
281	1	3	0.2292	0.1024	0.4252	0.0541	0.0000
92	3	1	0.5164	0.0775	0.4447	0.0000	0.0000
138	3	1	0.0094	0.6131	0.4419	0.0185	0.0000
359	3	1	0.4798	0.2362	0.1504	0.0006	0.0000
202	2	4	0.0197	0.2632	0.0000	0.7115	0.0000
192	1	3	0.4111	0.1141	0.4444	0.0000	0.0000
350	4	2	0.0136	0.5552	0.0267	0.2729	0.0000
298	3	1	0.7633	0.0717	0.2054	0.0000	0.0000
261	3	1	0.6528	0.0272	0.1099	0.0001	0.0000
257	1	3	0.4280	0.0002	0.5719	0.0000	0.0000
78	3	5	0.0071	0.0316	0.4069	0.3610	0.5823
4	2	3	0.0019	0.2732	0.7595	0.0004	0.0000
125	1	3	0.0120	0.4770	0.1797	0.3117	0.0000
309	1	4	0.0432	0.0975	0.2952	0.5637	0.0000
147	3	2	0.0032	0.5764	0.4980	0.0004	0.0000
360	3	2	0.0094	0.5272	0.2873	0.0762	0.0000
10	4	2	0.0500	0.4157	0.3065	0.2278	0.0000
263	4	3	0.0134	0.0447	0.7431	0.1933	0.0000
122	2	4	0.0171	0.1033	0.0019	0.8775	0.0000
175	1	2	0.1418	0.7051	0.0799	0.0052	0.0000
358	4	2	0.0095	0.5872	0.0112	0.4011	0.0000
241	3	1	0.5526	0.0010	0.4261	0.0001	0.0042
108	2	5	0.0025	0.3460	0.6515	0.0000	0.0000
147	1	4	0.1025	0.0219	0.0262	0.3334	0.0000
285	3	1	0.7417	0.0278	0.0231	0.0002	0.0000
251	5	3	0.0625	0.0135	0.0725	0.0001	0.0264
11	2	3	0.0049	0.3132	0.6422	0.0004	0.0292
6	4	2	0.0013	0.5400	0.0015	0.4572	0.0000
70	5	3	0.0000	0.0001	0.9757	0.0000	0.0032
401	4	3	0.0041	0.1042	0.5055	0.2822	0.0000
114	1	3	0.0805	0.1514	0.5297	0.2364	0.0000
145	4	2	0.0003	0.2826	0.0018	0.1092	0.0000
25	5	3	0.0000	0.0000	0.5531	0.0000	0.4469
12	3	1	0.5108	0.0015	0.4849	0.0023	0.0000
5	4	1	0.6297	0.0056	0.0296	0.3352	0.0000
198	4	1	0.9942	0.0000	0.0000	0.0051	0.0000

t Misclassified observation



Analysis Discriminante

Discriminant Analysis Classification Summary for Calibration Data: ROM.DISCRIM

Cross-validation Summary using Linear Discriminant Function

Generalized Squared Distance Function:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = \sum_j (X - \bar{X}_j)' \text{COV}_j^{-1} (X - \bar{X}_j) - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

$$\text{Pr}(j|X) = \frac{\exp(-.5 D_j(X))}{\sum_k \exp(-.5 D_k(X))}$$

Number of Observations and Percent Classified into CLUSTER:

From CLUSTER	1	2	3	4	5	Total
1	52 82.54	3 4.76	6 9.52	2 3.17	0 0.00	63 100.00
2	0 0.00	58 35.29	8 11.76	2 2.94	0 0.00	68 100.00
3	7 6.42	3 2.75	98 89.91	0 0.00	1 0.92	109 100.00
4	2 3.64	10 18.18	2 3.64	41 74.55	0 0.00	55 100.00
5	0 0.00	0 0.00	3 10.60	0 0.00	27 90.00	30 100.00
Total	61	74	117	45	28	325
Percent	18.77	22.77	36.00	13.85	8.62	100.00
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Error Count Estimates for CLUSTER:

	1	2	3	4	5	Total
Rate	0.1746	0.1471	0.1009	0.2545	0.1600	0.1508
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Cross-validation Results using Linear Discriminant Function

Generalized Squared Distance Function:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = \frac{1}{2} (X - \bar{X}_j)' \text{COV}^{-1} (X - \bar{X}_j) - \frac{1}{2} \ln \text{PRIOR}_j \quad \text{Pr}(j|X) = \frac{\exp(-.5 D_j(X))}{\sum_k \exp(-.5 D_k(X))}$$

Number of Observations and Average Posterior Probabilities  
Classified into CLUSTER:

From CLUSTER	1	2	3	4	5
1	52 0.8475	3 0.6329	6 0.5525	2 0.6786	0
2	0	58 0.8002	8 0.6312	2 0.7972	0
3	7 0.6205	3 0.5479	99 0.9448	0	1 0.5823
4	0 0.8153	10 0.5951	2 0.6268	41 0.8706	0
5	0	0	3 0.8141	0	27 0.9931
Total	61 0.8249	74 0.7554	117 0.8107	45 0.8779	28 0.9784
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923

Posterior Probability Error Rate Estimates for CLUSTER:

Estimate	1	2	3	4	5	Total
Stratified	0.2013	0.1779	0.1298	0.2817	0.0868	0.1755
Unstratified	0.2013	0.1779	0.1298	0.2817	0.0868	0.1755
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

Analysis Discriminante

TABLE OF \_INTO\_ BY CLUSTER

_INTO_	CLUSTER					Total
Frequency:	1:	2:	3:	4:	5:	
Row Pct	1:	2:	3:	4:	5:	Total
1	52	0	5	2	0	59
	88.14	0.00	8.47	3.39	0.00	
2	3	59	2	9	0	72
	4.17	80.55	2.78	12.50	0.00	
3	6	8	101	1	2	118
	5.09	6.78	85.59	0.85	1.69	
4	2	2	0	43	0	47
	4.26	4.26	0.00	91.49	0.00	
5	0	0	1	0	28	29
	0.00	0.00	3.45	0.00	96.55	
Total	63	68	109	55	30	325

SAS

Discriminant Analysis    Within Covariance Matrix Information

CLUSTER	Covariance Matrix Rank	Natural Log of the Determinant of the Covariance Matrix
1	6	-6.56154
2	6	-9.31544
3	6	-5.22248
4	6	-7.97899
5	6	-3.95177
Failed	6	-4.94519

SAS

Discriminant Analysis Test of Homogeneity of Within Covariance Matrices

Notation: K = Number of Groups

P = Number of Variables

N = Total Number of Observations - Number of Groups

N(i) = Number of Observations in the i'th Group - 1

$$V = \frac{\sum_{i=1}^K \frac{N(i)}{2} \text{ :Within SS Matrix(i):}}{\text{ :Pooled SS Matrix:} \cdot \frac{N}{2}}$$

$$RHC = 1.0 - \frac{\sum_{i=1}^K \frac{1}{N(i)} - \frac{1}{N}}{\frac{2}{6(P+1)(K-1)}}$$

$$DF = .5(K-1)P(P+1)$$

Under null hypothesis:  $-2 RHC \ln \frac{\frac{PN/2}{K} \cdot V}{\sum_{i=1}^K \frac{PN(i)/2}{N(i)}}$  is distributed approximately as chi-square(DF)

Test Chi-Square Value = 531.317537 with 84 DF Prob > Chi-Sq = 0.0001

Since the chi-square value is significant at the 0.1000 level, the within covariance matrices will be used in the discriminant function.

Reference: Morrison, D.F. (1976) Multivariate Statistical Methods p252.

SAS

Discriminant Analysis Classification Summary for Calibration Data: RQM.DISCRIM

Resubstitution Summary using Quadratic Discriminant Function

Generalized Squared Distance Functions:

Posterior Probability of Membership in each CLUSTER:

$$D_j(X) = (X - \bar{X}_j)' \text{COV}_j^{-1} (X - \bar{X}_j) + \ln |\text{COV}_j| - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

$$Pr(j|X) = \exp(-.5 D_j(X)) / \sum_k \exp(-.5 D_k(X))$$

Number of Observations and Percent Classified into CLUSTER:

From CLUSTER	1	2	3	4	5	Total
1	59 93.65	0 0.00	1 1.59	3 4.76	0 0.00	63 100.00
2	0 0.00	61 89.71	3 4.41	4 5.88	0 0.00	68 100.00
3	1 0.92	3 2.75	99 90.93	4 3.67	2 1.83	109 100.00
4	1 1.62	0 0.00	0 0.00	54 98.18	0 0.00	55 100.00
5	0 0.00	0 0.00	1 3.33	0 0.00	29 96.67	30 100.00
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>64</b>	<b>104</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>325</b>
<b>Percent</b>	<b>18.77</b>	<b>19.69</b>	<b>32.00</b>	<b>20.00</b>	<b>9.54</b>	<b>100.00</b>
<b>Priors</b>	<b>0.1938</b>	<b>0.2092</b>	<b>0.3354</b>	<b>0.1692</b>	<b>0.0923</b>	

Error Count Estimates for CLUSTER:

	1	2	3	4	5	Total
Rate	0.0635	0.1029	0.0917	0.0182	0.0333	0.0708
Priors	0.1938	0.2092	0.3354	0.1692	0.0923	

SAS

Discriminant Analysis Pairwise Generalized Squared Distances Between Groups

$$D(i;j) = (\bar{X}_i - \bar{X}_j)' \text{COV}^{-1} (\bar{X}_i - \bar{X}_j) + \ln |\text{COV}_j| - 2 \ln \text{PRIOR}_j$$

Generalized Squared Distance to CLUSTER

From CLUSTER	1	2	3	4	5
1	-3.28016	10.27529	5.37239	21.00643	27.77086
2	4.15212	-6.18689	3.85743	2.32739	24.76554
3	6.57015	3.62654	-3.03753	16.06202	12.71209
4	7.97561	10.65360	17.17029	-4.42587	41.56749
5	52.34782	117.54556	32.44044	1564	0.81349

SAS

TABLE OF \_INTO\_ BY CLUSTER

_INTO_	CLUSTER					
Frequency:	1:	2:	3:	4:	5:	Total
Row Pct :	1:	2:	3:	4:	5:	
1 :	59 :	0 :	1 :	1 :	0 :	61
	96.72 :	0.00 :	1.64 :	1.64 :	0.00 :	
2 :	0 :	61 :	3 :	0 :	0 :	64
	0.00 :	95.31 :	4.69 :	0.00 :	0.00 :	
3 :	1 :	3 :	99 :	0 :	1 :	104
	0.96 :	2.88 :	95.19 :	0.00 :	0.96 :	
4 :	3 :	4 :	4 :	54 :	0 :	65
	4.62 :	6.15 :	6.15 :	83.08 :	0.00 :	
5 :	0 :	0 :	2 :	0 :	29 :	31
	0.00 :	0.00 :	6.45 :	0.00 :	93.55 :	
Total:	63	68	109	55	30	325

**A N E X O   I I**

**SISTEMA DE PRECIOS Y COSTOS**



# I. PRECIOS DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS

## 1. LECHE

Leche cuota	N\$ 701.2/lt. (a)
Leche industria	N\$ 414.6/lt. (a)

### Bonificaciones

Consumo	4.5%
Industria	10.0%
Frio - Leche industria	6.0%

(a) Calculados en base a 3.57% de Grasa Butirométrica y con 3.0% de Proteína, para el precio base sin bonificaciones.

## 2. GANADO LECHERO

Vacas y vaquillonas próximas	US\$ 450 (b)
Vaquillonas para entorar	US\$ 300
Vaquillonas 1-2	US\$ 200
Toros	US\$ 800
Vacas de refugio	N\$ 1400/kg
Toros de refugio	N\$ 800.000
Vaquillonas servidas	N\$ 1200.000
Vaquillonas 1-2 descarte	N\$ 550.000
Machos 4-12 meses	N\$ 250.000
Mamones	N\$ 50.000

(b) Se considera una cotización de N\$ 3500/US\$.

3. FARDOS DE PRADERA (para venta)	N\$ 3.500
--------------------------------------	-----------

## II. PRECIOS DE INSUMOS, BIENES DE CAPITAL Y SERVICIOS

### 1. INSUMOS

	<u>N\$/unidad</u>
Gasoil (lts)	1.230
Ración (kgs)	512
Afrechillo (kgs)	379
Fertilizante 20-40 (kgs)	822
UREA (kgs)	778
Superconcentrado (kgs)	700
Festuca (kgs)	7.000
Falaris (kgs)	10.000
Raigras (kgs)	2.500
T.Blanco (kgs)	11.500
T.Rojo (kgs)	6.500
Lotus (kgs)	6.500
Avena (kgs)	1.200
Sorgo forrajero (kgs)	3.500
Maíz (kgs)	4.200
Lavasolo ácido (10 lts)	46.000
Hiposol (10 lts)	11.500

### 2. BIENES DE CAPITAL

	<u>Miles N\$/unidad</u>
Tractor (90 HP)	100.000
Tractor (75-80 HP)	72.300
Tractor (60 HP)	50.000
Excéntrica (16 discos)	11.800
Cinzel 9 púas	6.000
Rastra dientes 4 cuerpos L/H	2.500
Fertilizadora pendular	7.000
Sembradora de surcos	7.500
Rotativa 1.8 mts.	7.500
Zorra 2,5 tt.	3.500

### 3. CALCULO DE COSTOS DE MAQUINARIA (1)

Implemento	Tiempo operativo según labor y tractor. (hs/ha.)		Costo hora por implement. (N\$/hora)
	75HP	60HP	
Excéntrica	1.25	1.50	10.000
Cinzel	1.00	1.25	5.000
Rastra dientes	0.25	0.30	2.000
Fertilizadora	0.20	0.25	6.500
Sembradora	1.00	1.00	4.500
Rotativa	0.50	0.50	6.500
Zorra	--	--	1.700

\* Costo operativo por hora tractor

- 75 HP	N\$ 27.000
- 60 HP	N\$ 20.000

(1) A los efectos del cálculo de los costos operativos se utiliza la metodología propuesta por FUCREA-GTZ (1991), trabajo que conjugó y homogeneizó criterios y coeficientes técnicos.

### 4. SERVICIOS

Flote de insumos	N\$ 280/ton/km.
Flote de leche (90 kms)	N\$ 25.5/lt.
Sanidad reglamentaria	N\$ 10.000/cabeza
Asistencia técnica (planta)	N\$ 100.000/jornada
Asistencia técnica privada	N\$ 160.000/jornada

### 5. ESPECIFICOS VETERINARIOS

	<u>N\$/unidad</u>
Aftosa (1 dosis)	2.026
Cepa 19 (1 dosis)	3.000
Tuberculina (1 dosis)	3.218
Clostridiosis (1 dosis)	430
Lombricidas (1 dosis)	550
Vitaminas A-D-E (1 dosis)	4.000
Mastitis (1 pomo)	4.500

Sales minerales (1 t.ys.)	1.300
Antiespumante (1 dosis)	850

#### 6. MANO DE OBRA

Se asigna el costo correspondiente por empresa tipo para la mano de obra asalariada, de acuerdo al laudo vigente a partir del 1o. de setiembre de 1992, considerándose la remuneración total (con alimentación y vivienda).

### III. COSTOS POR USO DE TIERRA NO PROPIA (Miles N\$ de noviembre de 1992)

TIPO	1	2	3	4	5	6
Has. arrendadas	71	34	79	24	352	427
RENTA/ha.						
* grs.cuota	490	415	400	400	400	406
* N\$/ha.(1)	125410	106214	102375	102372	102375	102375
<b>COSTO TOTAL/AÑO</b>	<b>8:904.1</b>	<b>3:611.3</b>	<b>8:087.6</b>	<b>2:457.0</b>	<b>36:036.0</b>	<b>44:370</b>
Pastoreo (cab.meses)	57	55	156	52	308	1960
N\$/cab/mes	7000	7000	7000	7000	7000	7000
<b>COSTO PASTOREO/AÑO</b>	<b>400</b>	<b>385</b>	<b>1092</b>	<b>364</b>	<b>2156</b>	<b>13720</b>

(1) El precio de la renta se calcula en base a N\$ 2/lt. para la leche cuota con 3.57% de GB y 3.0% de proteína por cálculo del arrendamiento

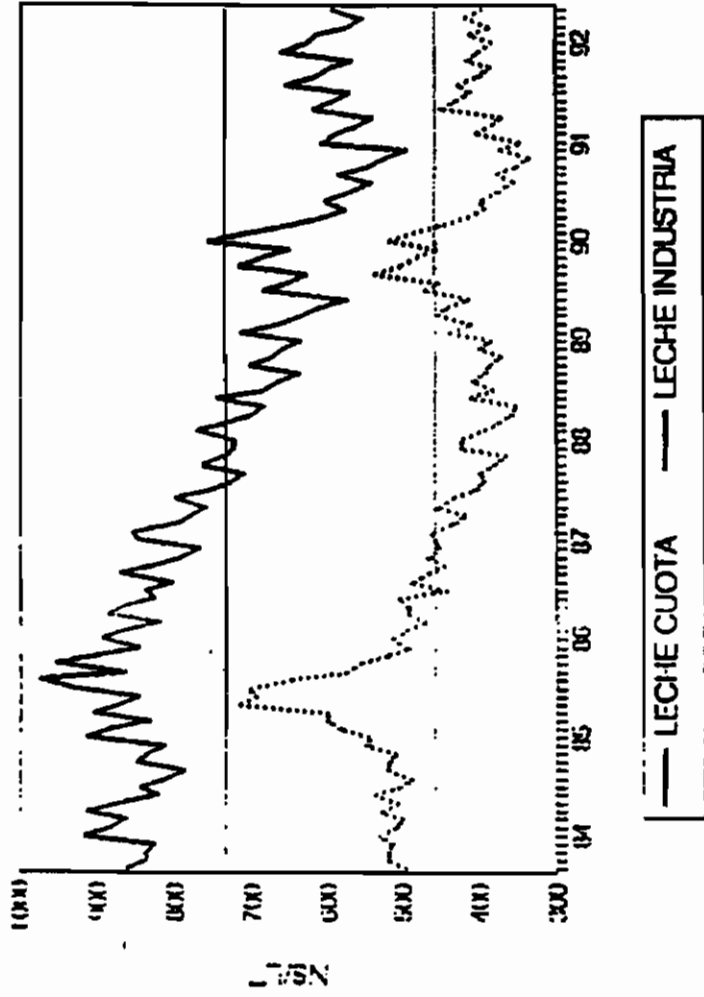
**COSTO DE RESERVAS FORRAJERAS**

Implemento	Valor (US\$)	Vida util (hs)	Amortizacion (75%)	Por hora	Reparaciones (US\$)	US\$/hora	Costo variab (US\$/hora)	TOTAL (US\$/hora)
Tractor 80HP	24000	10000	18000	1.80	28800	2.88	6.1	10.78
Pastera 4 t	4200	3000	3150	1.05	3360	1.12		2.17
Rastrillo 4e	1500	2500	1125	0.45	1500	0.60		1.05
Enfardadora	10000	3000	7500	2.50	10000	3.33		5.83
Chopper	10000	3000	7500	2.50	12000	4.00		6.50
Micropicado	6500	2000	4875	2.44	19500	9.75		12.19
Enrolladora	18000	2000	13500	6.75	14400	7.20		13.95
Tractorista								0.80
Hilo FC								0.13
Hilo FA								0.35

Tiempo operativo (hs/ha)	Costo (US\$/ha)	Costos por contratar	
		(US\$/ha)	(US\$/fardo)
Pastera	1.5	19.43	47.76
Rastrillo	0.75	8.87	27.70
Enfardadora			
1 4000 kg	1.25	21.60	55.00
1 3000 kg	1	17.28	44.00
1 2000 kg	0.75	12.76	33.00
Enrolladora	1	24.73	62.63
Costo F.CUADRADO			1.10
Costo F.REDONDO			13.55
			16.94
Costos por contratar			
Chopper	1.2		52.09
Micropic.	3		174.66
Enfardadora + hilo + m.de obra			9.26
Enrolladora + hilo + m.de obra			4.81

# EVOLUCION DEL PRECIO DE LA LECHE

N\$ JUNIO/92



**A N E X O      I I I**

**RESULTADOS DE ANALISIS DE GESTION  
DE PRODUCTORES CREA**

RESULTADOS FISICOS & ECONOMICOS Ejercicio 91/92  
Cuadro 1 : DATOS FISICOS

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
1 Índice Coneat	160	150	140	94	175	150	120	170	147
2 Superficie Util	272	275	330	363	260	290	375	220	298
De Pastoreo	252	275	330	363	260	245	300	220	280
De Tambo	252	275	270	270	260	180	180	210	237
3 Praderas Permanentes (%)	54.8%	49.5%	40.6%	66.4%	38.8%	52.2%	35.3%	74.8%	51.5
4 Otros Mejoramientos (%)	21.0%	12.4%	30.3%	17.4%	8.1%	6.1%	8.7%	10.5%	14.3
5 TOTAL MEJORADO	75.8%	61.9%	70.9%	83.8%	46.9%	58.3%	44.0%	85.3%	65.9
6 Cultivos de Pastoreo (Z)	19.9%	15.6%	7.0%	15.5%	5.4%	6.9%	5.9%	7.3%	10.4
7 Grs. Concentrado /lt.	117	148	157	70	137	76	118	103	116
8 Dotación/Ha. pastoreo (U.L.)	1.19	1.20	1.45	1.19	0.96	1.25	1.12	1.24	1.2
9 Vaca Masa/Ha. pastoreo (U.L.)	0.85	0.84	0.80	0.73	0.70	0.69	0.44	0.94	0.75
10 Vaca Masa/Ha. tambo	0.56	0.53	0.60	0.60	0.44	0.59	0.45	0.59	0.54
11 Litros Leche/Vaca Masa	4433	3417	3133	3377	3506	4020	3606	3842	3667
12 Relación Vaca Ord./V. Seca	80/20	82/18	78/22	76/24	69/31	75/25	80/20	76/24	77/23
13 Litros/VU/día	15.2	11.5	11.0	12.2	14.0	14.8	12.3	13.8	13.1

Cuadro 2 : RESULTADOS PRODUCTIVOS (Por Ha.)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
14 Lts. Leche/Ha. tambo	2463	1839	1891	2064	1551	2368	1623	2250	2006
15 Kgs. carne/Ha. pastoreo	83	117	105	106	74	85	79	82	91
16 Leche equiv./Ha. pastoreo	3047	2635	2284	2275	2067	2332	1528	2722	2363
17 Carne equiv./Ha. pastoreo	435	379	326	325	295	333	218	389	337
18 Litros Producidos	620681	505714	510677	557275	403140	426156	292107	472599	475422



Cuadro 3 : RESULTADOS ECONOMICOS (US\$/Ha. útil)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
20 Producto Bruto	471	351	293	313	306	284	185	399	325
21 Insumos	291	234	206	264	252	236	148	364	249
22 Relación Insumo/Producto	3.62	0.67	0.70	0.84	0.82	0.83	0.80	0.91	0.77
23 Ingreso del capital	180	117	87	49	54	48	37	35	76
24 Capital Total	2035	1516	1494	875	1362	1255	959	1705	1400
25 Rentabilidad	8.9%	7.8%	5.8%	5.6%	3.9%	3.8%	3.8%	2.0%	5.4

Cuadro 4 : COMPOSICION DEL PRODUCTO BRUTO (US\$/HA. útil)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
26 Leche	427	293	246	248	261	237	124	356	274
27 Vacunos	40	58	47	52	45	37	14	43	42
28 Otros	4			13		10	47		9
29 TOTAL	471	351	293	313	306	284	185	399	325

30 Carne (US\$/Kg.)	3.63	0.60	0.50	0.53	0.61	0.40	0.25	0.67	0.52
31 Leche (US\$/Lt.)	0.195	0.175	0.173	0.173	0.177	0.169	0.169	0.172	0.175

Cuadro 5 : INDICADORES

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	Promedio
32 Lts.cuota/lts.remitidos(%)	50.0%	37.2%	37.2%	40.9%	30.40%	32.8%	32.0%	32.7%	36.7
33 % Grasa butirométrica	3.44%	3.54%	3.53%	3.71%	3.72%	3.51%	3.57%	3.57%	3.57
34 % Parción	85.2%	81.3%	81.1%	80.1%	84.1%	82.3%	78.4%	84.6%	82.1
35 Mortalidad : -fdujtos(%) -Terminos(2)	5.3%	1.8%	2.6%	0.6%	1.7%	1.8%	1.9%	3.3%	2.4
36 Eq.hombre/100 Hqs.	17.4%	5.4%	7.5%	2.0%	11.1%	6.9%	21.7%	11.5%	10.4
	1.99	1.56	1.30	1.71	1.50	1.86	1.20	2.27	1.67

**A N E X O    I V**

- \* **MERCADO INTERNACIONAL DE LACTEOS**
- \* **FRECIOS DE EXPORTACION DE URUGUAY**

**CUADRO 2**

**Precios internacionales (1990-1991-1992)**

(Dóla. EE.UU. la tonelada métrica f.o.b.)

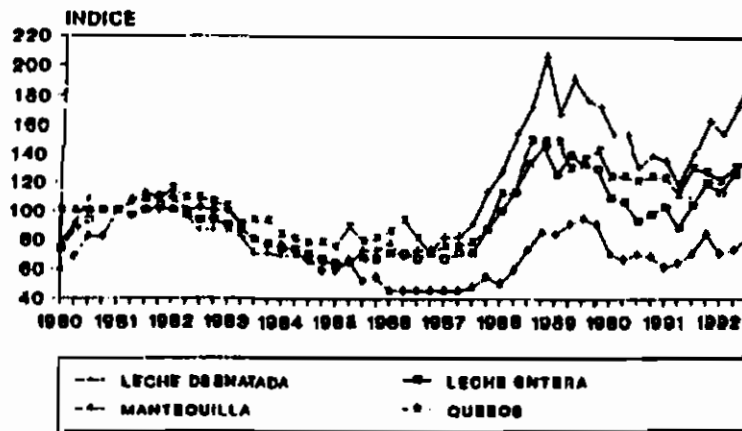
Productos	1990	1991		1992		
	Enero-diciembre	Enero-junio	Julio-diciembre	Enero-marzo	Abril-junio	Julio-septiembre
Leche desnatada en polvo	1.300-1.700	1.250-1.500	1.450-1.800	1.550-1.700	1.600-1.900	1.800-2.170
Leche entera en polvo	1.280-1.650	1.250-1.550	1.440-1.800	1.650-1.700	1.550-1.900	1.750-2.100
Grasas lácteas anhidras <sup>b</sup>	1.625-1.950	1.625-1.800	1.675-2.250	1.700-1.950	1.625-1.950	1.625-2.200
Mantequilla <sup>b</sup>	1.350-1.500	1.350-1.400	1.450-1.850	1.400-1.550	1.350-1.600	1.350-1.800
Quesos de tipo Cheddar <sup>c</sup>	1.550-2.000	1.550-1.950	1.550-2.100	1.750-1.950	1.750-2.100	1.800-2.200

<sup>a</sup>En 1991 ciertas ventas de leche desnatada en polvo para la alimentación animal se efectuaron a precios inferiores a los del intervalo aquí indicado, al amparo de la exención prevista en el párr. 5 del art. 3 del Protocolo relativo a Determinados Tipos de Lache en Polvo.

<sup>b</sup>En 1991 ciertas ventas de mantequilla se efectuaron a precios inferiores a los del intervalo aquí indicado, al amparo de la exención prevista en el párr. 1 del art. 7 del Protocolo relativo a las Materias Grasas Lácteas.

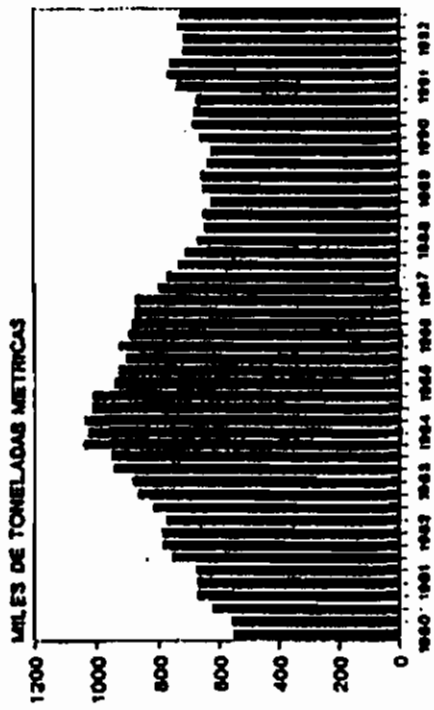
<sup>c</sup>En 1991 y 1992 se efectuaron a precios inferiores a los del intervalo aquí indicado ciertas ventas de queso de calidad inferior o le normal para la exportación al amparo de lo dispuesto en el párr. 2 del art. 7 del Protocolo relativo a Determinados Quesos.

**PRODUCTOS LACTEOS-INDICE DE PRECIOS\***  
(Base: Primer trimestre 1981=100)



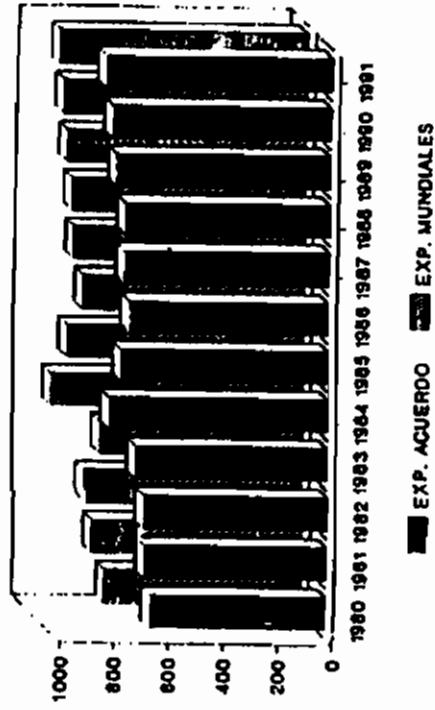
\*Nivel máximo del intervalo de precios

## EXISTENCIAS DE QUESOS PAISES DEL ACUERDO 1980-1992

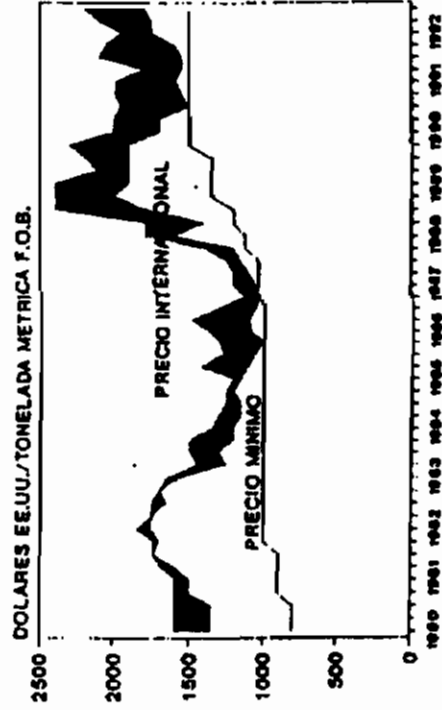


\* Incluye Austria, Canada y EEUU.

## EXPORTACIONES DE QUESOS 1980-1991



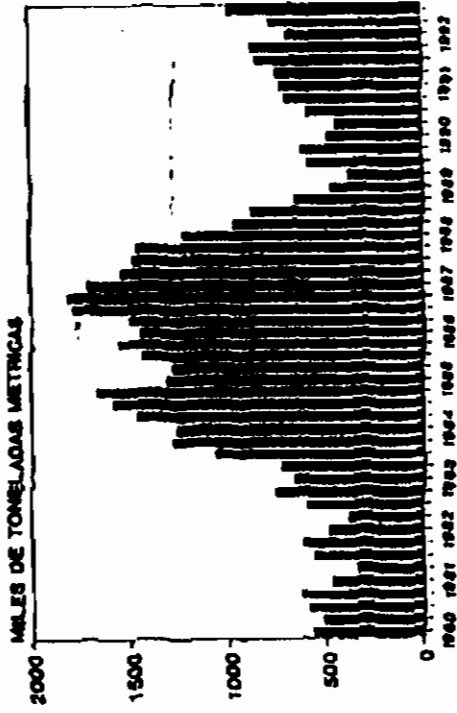
## PRECIOS DE LOS QUESOS 1980-1992



## EXPORTACIONES DE LECHE ENTERA EN POLVO 1980-1991

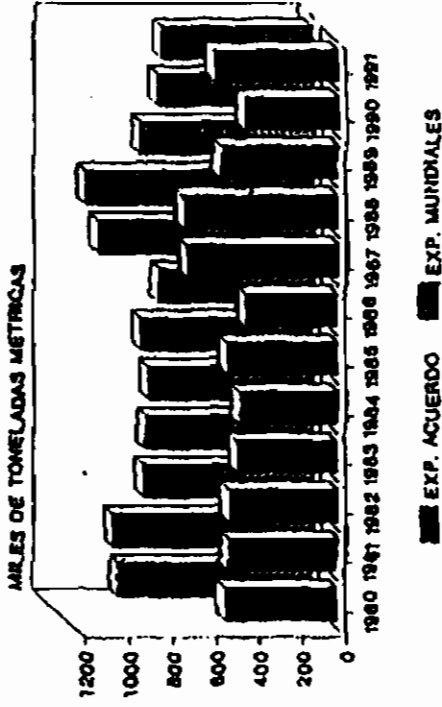


### EXISTENCIAS DE MANTEQUILLA 1980-1992 PAISES DEL ACUERDO \*

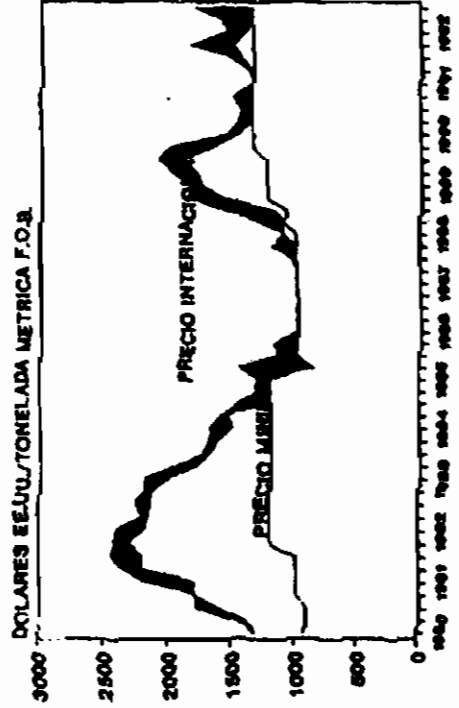


\* Incluye Austria, Canada y E.E.UU.

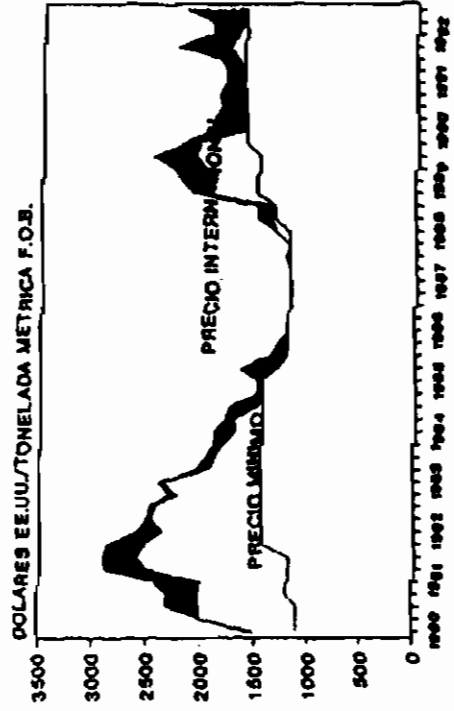
### EXPORTACIONES DE MANTEQUILLA 1980-1991



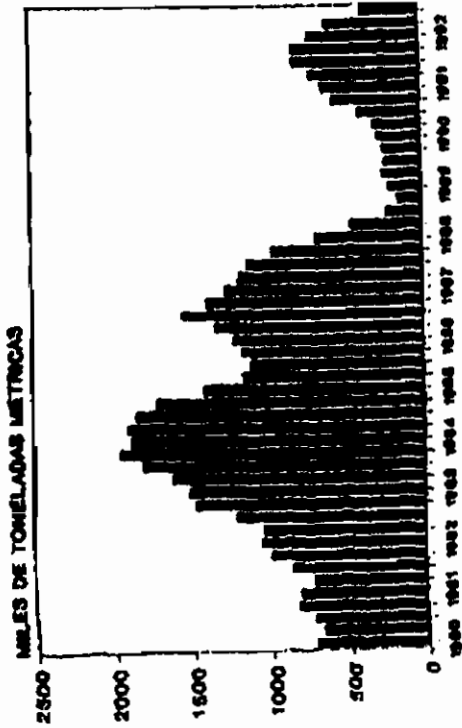
### PRECIOS DE LA MANTEQUILLA 1980-1992



### PRECIOS DE LAS GRASAS LACTEAS ANHIDRAS 1980-1992

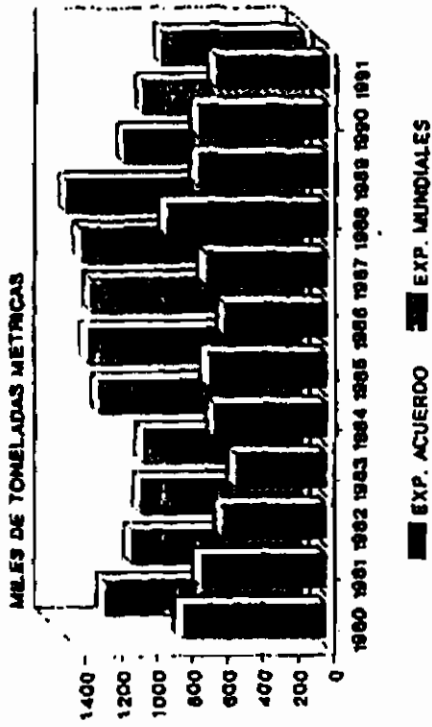


**EXISTENCIAS DE LECHE DESNATADA EN  
POLVO DE LOS PAISES DEL ACUERDO 1980-92\***

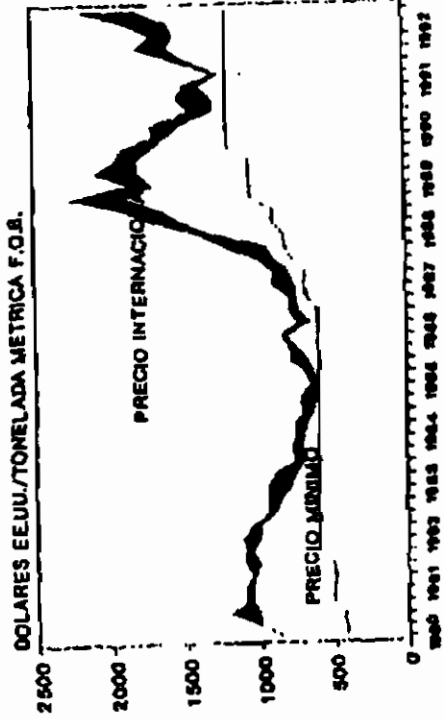


\* Incluye Austria, Canada y EE.UU.

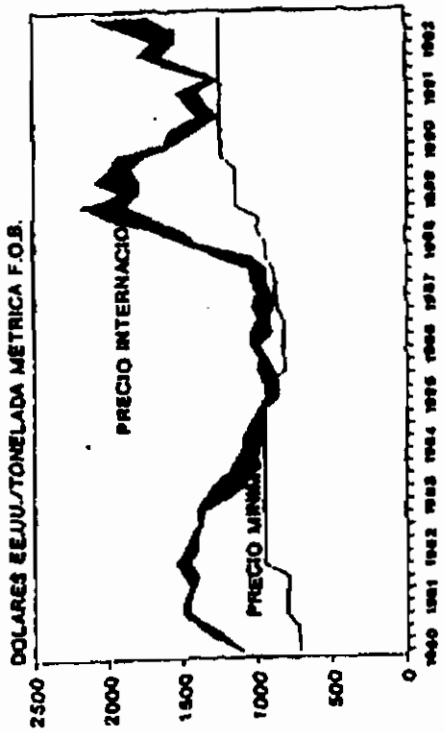
**EXPORTACIONES DE LECHE  
DESNATADA EN POLVO 1980-1991**



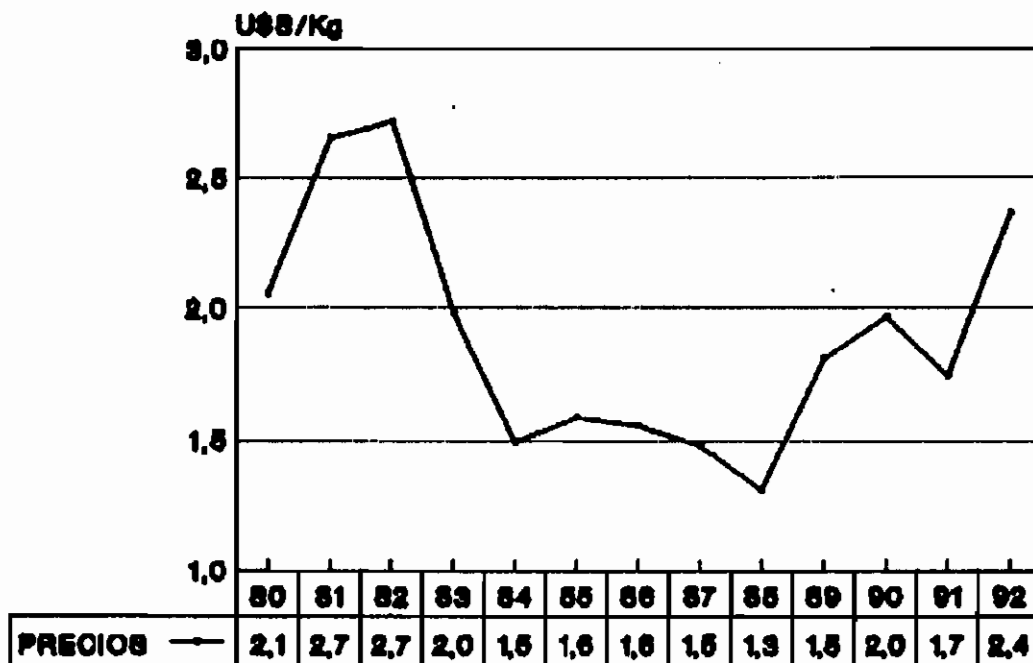
**PRECIOS DE LA LECHE  
DESNATADA EN POLVO 1980-1992**



**PRECIOS DE LA LECHE  
ENTERA EN POLVO 1980-1992**

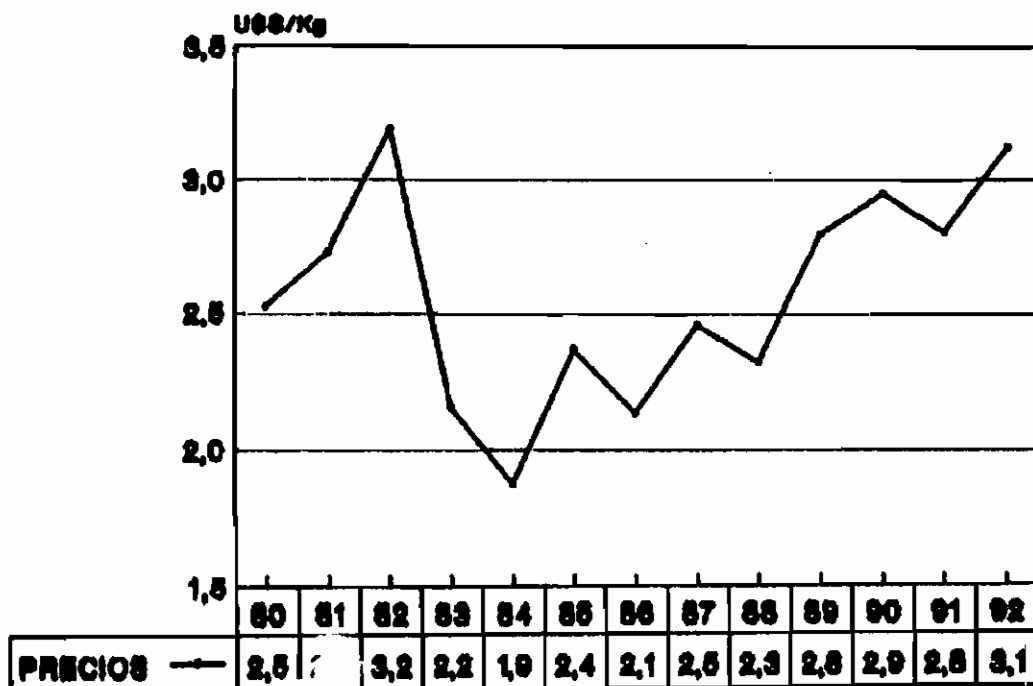


### EXPORTACIONES DE MANTECA Y B. OIL PRECIOS



FUENTE: OPYPA

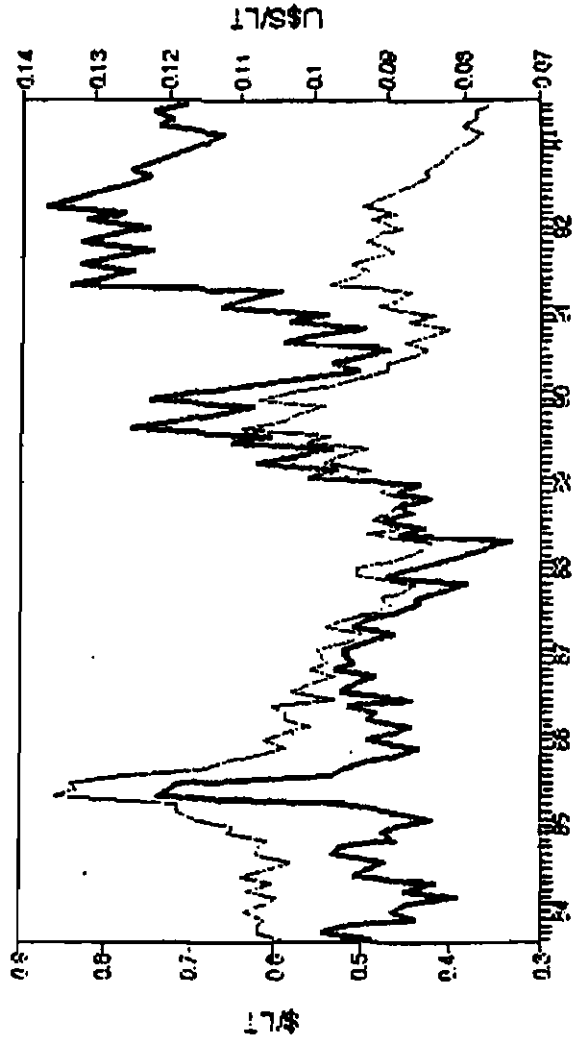
### EXPORTACIONES DE QUESOS PRECIOS



FUENTE: OPYPA

# LECHE INDUSTRIA

\$ CONST. JUN/93 Y U\$/LT





SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO      ANO XI      Nº 466      PERÍODO 13.08.93 a 19.08.93

LEITE- PREÇO RECEBIDO PELO PRODUTOR E CUSTO VARIÁVEL MÉDIO EM SC  
JUL.92 A JUL.93

