

**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA
FACULTAD DE AGRONOMIA**



PROYECTO DE DESARROLLO DE UNA EMPRESA LECHERA.

por

Mariano Durán Sangurgo.

**TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener
el título de Ingeniero Agrónomo.**

PROYECTO DE DESARROLLO DE UNA EMPRESA LECHERA
Mariano Durán Sangurgo
FACULTAD DE AGRONOMIA
BIBLIOTECA

**Montevideo
Uruguay
2002**

Tesis aprobada por:

Director:

Ing. Agr. Ricardo Mello

Ing. Agr. Pedro Arbeletche

Ing. Agr. Silvio Caffarel

Fecha:

Autor:

Mariano Duran Sangurgo

AGRADECIMIENTOS

A Facultad de Agronomía y en particular a los docentes: Ing. Agr. Ricardo Mello, Ing. Agr. Pedro Arbeletche; a la Ing. Agr. Laura Astigarraga y todos los integrantes del Departamento de Producción Animal y Pasturas. Unidad de lechería. Facultad de Agronomía; al Ing. Agr. Silvio Caffarel asesor técnico de la empresa.

A mis abuelos, a mis padres, a mis hermanas por su permanente apoyo y motivación durante toda la carrera, y desde siempre; a mi esposa por su dedicación y comprensión continua y apoyo incondicional; del mismo modo, a sus padres.

A todos mis amigos, en especial al Ing. Agr. Ricardo Vernazza, al Ing. Agr. Enrique Martinez Haedo y al Dr. Ernesto Rodríguez.

Por ultimo, a la mayor alegría de mi vida, a mi hijo Juan Francisco.

A todos, muchas gracias.

INDICE

	Pagina.
PAGINA DE APROBACION	II
AGRADECIMIENTOS	III
<u>1. INTRODUCCION.</u>	1
<u>2. OBJETIVOS.</u>	2
<u>3. METODOLOGIA.</u>	3
3.1. DIAGNOSTICO.	3
3.1.1. ANALISIS ECONOMICO.	3
3.1.2. SISTEMA DE INDICADORES.	4
3.1.2.1. INDICADORES DE RESULTADO GLOBAL.	4
3.1.2.2. INDICADORES DE RESULTADO ECONOMICO.	4
3.1.2.3. INDICADORES DE RESULTADO FINANCIERO.	5
3.1.2.4. INDICADORES DE RIESGO FINANCIERO.	5
3.1.2.5. INDICADORES DE EFICIENCIA TECNICA.	5
3.1.3. ANALISIS HORIZONTAL.	6
3.2. PROGRAMACION.	7
3.2.1. GENERACION Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.	7
3.2.1.1. PLAN TAMBO.	7
3.2.1.2. EQUIVALENTE VACA LECHERA.	8
3.2.1.2. LECHERAS.	9
3.2.2. EVALUACION DEL PROYECTO.	10
3.2.2.1. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.	10
3.2.2.2. CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	10
3.2.2.3. ANALISIS DE RIESGO.	11
3.3. ESTUDIO DE MERCADO.	12
<u>4. CARACTERIZACION GENERAL DE LA EMPRESA.</u>	13

<u>5. SISTEMA DE PRODUCCION.</u>	18
5.1. SISTEMA DE PRODUCCION DE FORRAJE.	18
5.1.1. PRODUCCION DE LAS PASTURAS.	18
5.2. SISTEMA DE PRODUCCION ANIMAL.	21
5.2.1. RODEO DE VACA MASA.	21
5.2.2. CRIA Y RECRIA.	25
<u>6. RESULTADO DE LA EMPRESA, EJERCICIO 99/00.</u>	27
6.1. RESULTADO PRODUCTIVO.	27
6.1.1. PRODUCCION DE LECHE.	27
6.1.2. CALIDAD DE LECHE.	28
6.1.3. PRECIO DE LA LECHE.	30
6.1.4. PRODUCCION DE CARNE.	30
6.1.5. INDICADORES PRODUCTIVOS.	31
6.2. RESULTADO ECONOMICO.	33
6.2.1. INFORMES CONTABLES.	33
6.2.2. INDICADORES ECONOMICOS Y FINANCIEROS.	39
6.3. ANALISIS HORIZONTAL.	41
<u>7. PROGRAMACION.</u>	45
7.1. SISTEMA DE PRODUCCION DE FORRAJE.	46
7.1.1. ALTERNATIVAS FORRAJERAS.	46
7.1.1.1. SUPERFICIE DE VACA MASA.	46
7.1.1.2. SUPERFICIE DE RECRIA.	51
7.1.2. ELABORACION DE RESERVAS FORRAJERAS.	52
7.1.2.1. ENSILAJE DE MAIZ.	53
7.1.2.2. HENO DE PASTURA.	54
7.1.2.3. HENO DE MOHA.	54
7.1.3. MANEJO DE LOS CULTIVOS.	55
7.1.4. PROYECCION FORRAJERA.	57

7.2. SISTEMA DE PRODUCCION ANIMAL.	59
7.2.1. RODEO DE VACA MASA.	59
7.2.1.1. SISTEMA DE PARICION.	59
7.2.1.2. CONDICION CORPORAL.	61
7.2.1.3. INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS.	62
7.2.1.4. SISTEMA DE SUPLEMENTACION.	63
7.2.2. CATEGORIAS DE REEMPLAZO.	68
7.2.2.1. RECRIA.	68
7.2.2.2. CRIA.	70
7.2.3. PROYECCION DEL RODEO LECHERO.	68
<u>8. IMPLEMENTACION DEL PROYECTO.</u>	71
8.1. EVALUACION FISICA.	71
8.2. EVALUACION ECONOMICA.	74
8.3. EVALUACION FINANCIERA.	76
8.4. CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.	78
8.4.1. VALOR ACTUAL NETO.	78
8.4.2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.	79
8.4.2.1. REDUCCION DEL PRECIO DE LA LECHE.	79
8.4.2.2. INCREMENTO DEL PRECIO DEL CONCENTRADO.	79
8.4.2.3. REDUCCION DE LA PRODUCCION DE LECHE.	80
<u>9. CONCLUSIONES.</u>	81
<u>10. BIBLIOGRAFIA.</u>	82
<u>11. ANEXOS.</u>	84

1. INTRODUCCIÓN.

El presente proyecto de desarrollo surge como requisito formal para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo correspondiente a la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

La organización del trabajo presenta una secuencia lógica del proceso de planificación, integrando un conjunto de procedimientos metodológicos aplicados en la elaboración de proyectos de desarrollo, formulados en el marco del convenio entre FACULTAD DE AGRONOMÍA- ANPL- AGRINET- INIA para mejorar la capacidad de gestión de empresas lecheras.

La primera etapa consiste en la recopilación de datos y generación de información relevante a los efectos de caracterizar la estructura y el funcionamiento general de la empresa; y la capacidad de gestión del empresario, que en definitiva es el responsable de tomar decisiones sobre la asignación de los recursos disponibles, que por definición son escasos.

A continuación se elaboraron un conjunto de indicadores físicos, económicos y financieros que permiten evaluar el resultado global de la empresa en el ejercicio, e identificar posibles restricciones en alguna de las áreas de gestión que impiden el desarrollo de la empresa.

La información es ordenada jerárquicamente y presentada con fines analíticos, realizando un estudio comparativo con empresas lecheras de similar potencialidad que confirma las hipótesis establecidas sobre las fortalezas y debilidades presentes en el sistema de producción.

Seguidamente, se formulan una serie de propuestas productivas mediante el uso de la simulación como técnica para la generación de planes alternativos, los cuales son analizados comparativamente en términos de eficiencia física.

Los métodos empleados se encuentran ampliamente difundidos y validados a nivel nacional para elaborar proyectos en condiciones de producción comercial.

El resultado final consiste en la selección de una propuesta alternativa previa evaluación de su factibilidad económica, financiera y del riesgo que involucra, que ofrece al productor el mejor resultado en la satisfacción de sus objetivos.

2. OBJETIVOS.

Implementar un sistema alternativo de producción de leche que permita mejorar el resultado global de la empresa en el mediano plazo, mediante el incremento de productividad y calidad.

Racionalizar la utilización de los recursos disponibles, a través de la planificación continua y el empleo eficiente de los insumos vinculados a los costos variables, que permitan diluir los costos fijos en mas unidades de producto. Aumentar la productividad física en forma eficiente determina menores costos de producción y mayor ingreso neto.

Para concretar los resultados definidos inicialmente, se requiere organizar una estructura forrajera de alta producción, calidad y estabilidad, optimizando el uso de concentrados simples y reservas forrajeras. El incremento en la receptividad de las pasturas y la suplementación estratégica, permite sustentar altas dotaciones con buena performance individual.

Reducir en forma gradual el nivel de endeudamiento, mejorando la solvencia de la empresa, el margen de seguridad y capacidad de respuesta frente a cambios desfavorables en los escenarios proyectados.

3. METODOLOGIA.

La metodología utilizada en el proceso de planificación involucra una serie de procedimientos, que aplicados en forma sistemática permiten reconocer fortalezas y debilidades de la empresa que impiden concretar los objetivos definidos inicialmente por el empresario. En función de las restricciones establecidas, evaluar, y seleccionar finalmente alternativas de producción que ofrezcan el mejor resultado en la satisfacción de dichos objetivos.

3.1. DIAGNOSTICO.

Consiste en la recopilación de datos y generación de información relevante necesaria para caracterizar y analizar la estructura y el funcionamiento de la empresa. La elaboración de un conjunto de indicadores técnicos, económicos y financieros permite evaluar el resultado de la empresa e identificar restricciones.

3.1.1. ANÁLISIS ECONÓMICO.

BALANCE o ESTADO PATRIMONIAL. Es el informe contable que mide la situación de la empresa en un momento dado en lo que respecta a sus bienes y derechos (activo), así como a sus obligaciones (pasivo), y se basa en la ecuación patrimonial.

ESTADO DE RESULTADOS. Es el informe contable que presenta el origen y el monto de ingresos y costos, (en efectivo y en no efectivo), generados durante el ejercicio económico. Mediante el contraste entre ingresos y egresos es posible determinar el resultado económico en el ejercicio.

ESTADO DE USOS Y FUENTES DE FONDOS. Este informe aporta una visión del flujo de fondos en efectivo ocurrido en la empresa durante el ejercicio. El resultado permite apreciar el saldo anual en efectivo disponible para el productor y la forma en que la empresa financia su actividad productiva.

A partir de la información contenida en los estados contables se estimaron una serie de indicadores técnicos y económico-financieros que constituyen la herramienta principal del diagnóstico.

3.1.2. SISTEMA DE INDICADORES.

3.1.2.1. INDICADORES DE RESULTADO GLOBAL.

Cuantifican los objetivos del empresario y representan una medida del comportamiento de la empresa en términos globales.

INGRESO DE CAPITAL. Mide el resultado de la operación en sentido económico, representa la remuneración del total de activos involucrados en el proceso de producción, independientemente de la propiedad de los recursos; (el supuesto consiste en asumir que todo el capital y la tierra son propios).

INGRESO DE CAPITAL PROPIO. Mide el resultado de la operación en el sentido de la capacidad de crecimiento del negocio, representa la remuneración del capital propio.

RENTABILIDAD ECONÓMICA. Representa la eficiencia en la utilización de los recursos involucrados en el proceso de producción, mide el retorno sobre el activo total de la empresa.

RENTABILIDAD PATRIMONIAL. Representa el retorno obtenido con relación al capital del empresario invertido en la empresa, depende del resultado económico y del manejo financiero.

3.1.2.2. INDICADORES DE RESULTADO ECONÓMICO.

Relacionan los factores determinantes en la eficiencia de utilización del capital.

ROTACIÓN DE ACTIVOS. Es una medida de productividad de la empresa, representa la cantidad de producto obtenido por unidad monetaria invertida.

BENEFICIO DE OPERACIÓN. Es un indicador de utilidad, representa los beneficios percibidos por unidad monetaria producida.

RELACIÓN INSUMO-PRODUCTO. Representa la proporción del gasto total por cada 100 unidades monetarias producidas.

3.1.2.3. INDICADORES DE RESULTADO FINANCIERO.

RAZÓN DE LEVERAGE. Representa el nivel de endeudamiento de la empresa; mide el riesgo financiero, la vulnerabilidad de la empresa frente a cambios en el valor del activo y el potencial apalancamiento financiero.

COSTO DE LA DEUDA. Representa el costo de utilizar capital externo a la empresa, medido a través de la relación entre la tasa de interés promedio y el pasivo exigible.

3.1.2.4. INDICADORES DE RIESGO FINANCIERO.

SOLVENCIA. Es una medida de la seguridad financiera de la empresa en el largo plazo, analiza si el total de activos es capaz de cubrir el total de deudas.

LIQUIDEZ. Representa la capacidad de la empresa en cubrir las deudas en el corto plazo.

Según la bibliografía, ambos indicadores miden el riesgo financiero de la empresa pero no indican un mejor desempeño de la misma. En general, un exceso de seguridad puede atentar contra la rentabilidad, por no utilizar fondos externos (alta solvencia) o por disponer de una alta proporción de activos líquidos inmovilizados solo para garantizar altos niveles de liquidez. El valor mínimo deseable para ambos indicadores es dos.

3.1.2.5. INDICADORES DE EFICIENCIA TÉCNICA.

La elaboración de indicadores y coeficientes técnicos aplicados en la metodología de planificación de empresas lecheras, permite uniformizar criterios de comparación, a su vez, ordenar y jerarquizar los diferentes componentes informativos con fines analíticos.

La eficiencia en la asignación de los recursos disponibles y la utilización de los mismos en el proceso de producción, son determinantes del resultado global en el sistema, la evaluación de la información permite establecer el rendimiento potencial de los recursos involucrados.

La estimación de indicadores físicos relevantes resulta imprescindible para analizar la eficiencia de las técnicas y estrategias utilizadas en el proceso de producción. La interpretación de la información generada explica y caracteriza el funcionamiento general, y considera a la eficiencia técnica responsable del resultado global.

3.1.3. ANÁLISIS HORIZONTAL.

Consiste en la identificación de restricciones que afectan el crecimiento y el desarrollo de la empresa mediante el contraste simple entre el conjunto de indicadores elaborado para la empresa, y un patrón de referencia compuesto por valores promedio del resultado de cinco empresas lecheras en el ejercicio.

En la selección de las empresas integrantes del grupo se consideran criterios cualitativos y cuantitativos; constituyen un grupo relativamente homogéneo, presentan mejor resultado económico que la empresa en estudio y similar potencialidad. Sin embargo, en términos generales aplican diferentes técnicas en el proceso de producción.

El análisis comparativo confirma consideraciones realizadas inicialmente; y justifica la elaboración de un proyecto de desarrollo a partir de la selección y evaluación de alternativas ha implementar, fundamentalmente en el área técnico-productiva, que permitan alcanzar el mayor grado de satisfacción en los objetivos planteados por el productor.

3.2. PROGRAMACIÓN.

El proceso de programación consiste en generar y seleccionar alternativas productivas que mediante la reasignación de los recursos disponibles y su interacción planificada en el proceso de producción ofrezcan el mejor resultado económico en el corto y mediano plazo.

El procedimiento involucra una evaluación física, económica, financiera y de riesgo, vinculado a la implementación de un proyecto final sustentable destinado a superar las restricciones identificadas en el sistema de producción.

3.2.1. GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS.

La productividad y la eficiencia en un sistema de producción de leche es el resultado directo de “situaciones complejas”; de un equilibrio dinámico que se establece entre un componente animal y otro vegetal que interactúan simultáneamente.

En tal sentido, la metodología empleada en el proceso de programación requiere aplicar modelos de simulación que consideren las principales interdependencias entre los componentes del sistema, y a partir de su evaluación permitan generar planes alternativos.

3.2.1.1. PLAN TAMBO.

Este programa fue elaborado por el Ing. Agr. Henry Durán. El uso del mismo permite interconectar los principales componentes del proceso de producción de leche, (potencial de producción animal, producción de las pasturas, utilización de reservas forrajeras y concentrados, etc.), simplificando una situación en particular.

Las soluciones que la aplicación de este programa ha permitido alcanzar están ampliamente validadas para modelar el proceso de producción de leche en las condiciones nacionales, siendo incorporado como herramienta central en la elaboración de proyectos de desarrollo para empresas lecheras.

El Plan-t permite generar situaciones alternativas de producción en forma simultánea, aportando su resultado aparente. En esta etapa es posible realizar una discusión sobre la eficiencia física con la cual se utilizan los principales recursos a través de los indicadores que son impresos en las salidas del programa.

Sin embargo, presenta ciertas restricciones en el momento de su ejecución, siendo necesario realizar algunas consideraciones:

1. Simula un sistema de producción donde los recursos involucrados son empleados en forma exclusiva por el rodeo de vaca masa.
2. Considera en forma sistemática el consumo de los alimentos disponibles, (en primer lugar el concentrado, las reservas forrajeras y por último la pastura).
3. Procesa la información en función de un "rodeo lechero cerrado", (no se produce ingreso ni retiro de animales).
4. No contempla nuevas alternativas forrajeras, (especies, variedades), modalidades en la confección de reservas, (ej. grano húmedo), y tecnologías aplicadas actualmente en el uso del suelo.

La calibración del programa de simulación para la situación en particular, se instrumenta previamente a su utilización en el proceso de programación.

La escasa variabilidad obtenida al confrontar los resultados reales correspondientes a la situación actual del sistema y los estimados por simulación, permiten validar el programa Plan-t como una herramienta a emplear en la elaboración del proyecto.

3.2.1.2. EQUIVALENTE VACA LECHERA.

La metodología fue elaborada por el Ing. Agr. Raúl Leborgne; constituye un procedimiento ampliamente difundido a nivel técnico, empleadó para la presupuestación forrajera en empresas lecheras.

El balance entre la oferta forrajera y la demanda animal se realiza desde el punto de vista energético en condiciones de pastoreo, considerando la producción, digestibilidad y utilización de las pasturas, y los requerimientos de todas las categorías integrantes del rodeo lechero.

La unidad denominada EVL permite uniformizar los requerimientos nutricionales de las diferentes categorías; representa a una vaca de 500 kg. de peso vivo, con un nivel de producción de 14 lts/día y un consumo de 15 kg. MS/día, (un 3% del peso vivo), satisfaciendo sus requerimientos a partir de pasturas mejoradas, (67% de digestibilidad).

El procedimiento metodológico es aplicado en la presupuestación forrajera para las categorías de recría, en función del uso de suelo proyectado y la expectativa de crecimiento y desarrollo necesario para cubrir los requerimientos de reemplazo y mantener una carga, medida en términos de VM/há, satisfactoria.

3.2.1.3. LECHERAS.

La planilla electrónica LECHERAS fue elaborada por el Ing. Agr. Yamandú Acosta. Este programa permite estimar resultados directos en términos de respuesta productiva, en función del balance que se establece entre el contenido de nutrientes de la dieta suministrada y la demanda del rodeo en producción.

Resulta particularmente apropiada para corregir desbalances nutricionales en forma rápida, a su vez, trabajar sobre el costo de producción tomando en cuenta cada uno de los alimentos que componen la dieta y las diferentes alternativas según su disponibilidad y precio en el mercado.

La aplicación del programa ha permitido diagnosticar la eficiencia en la utilización de los alimentos disponibles; y planificar una estructura forrajera estabilizada, que combinada al empleo estratégico de reservas y concentrados simples permite formular dietas balanceadas, mejorando la performance productiva y reproductiva individual.

3.2.2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

3.2.2.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.

El proceso de evaluación del proyecto consiste en el análisis de factibilidad, eficiencia e impacto de implementar un plan alternativo de producción, considerando los objetivos específicos definidos inicialmente. La rentabilidad del proyecto es evaluada definiendo los ingresos que generan los recursos asignados a la propuesta alternativa.

La elaboración de un conjunto de indicadores globales, de eficiencia económica generados como resultado de aplicar el proyecto sobre el sistema de producción original, es empleado en la estimación de una tasa de retorno marginal.

Esta tasa representa un beneficio neto incremental producido como consecuencia de implementar un plan alternativo, considerando los costos incrementales en los cuales se incurre; su aprobación, requiere superar necesariamente una tasa de retorno mínima previamente establecida.

La evaluación financiera permite considerar el efecto “valor tiempo del dinero”, (costo oportunidad, riesgo e inflación), comparando situaciones con similar resultado final en términos económicos y diferentes perfiles temporales de ingresos y egresos en efectivo.

Identifica desde el punto de vista del productor los ingresos y egresos atribuibles a la realización del proyecto, y en consecuencia, la rentabilidad generada por el mismo.

3.2.2.2. CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

Los beneficios futuros a obtener, permiten evaluar si se produce un aumento o una disminución del patrimonio de la empresa y cuantificar su magnitud, por lo tanto validar o no la propuesta alternativa.

A partir del flujo incremental de fondos se calcula una serie de indicadores utilizados como criterio de selección de un proyecto de desarrollo viable y sustentable en el corto y mediano plazo.

El valor presente neto (VAN) permite actualizar una suma de flujos netos; de esta forma, tomar decisiones en el presente sobre inversiones que van a generar rentas futuras. Para realizar el cálculo es necesario considerar un costo oportunidad del capital invertido en el proyecto.

El costo oportunidad es el valor o beneficio que produce un recurso en su mejor uso alternativo. Para el caso de la producción agropecuaria este no es un aspecto muy claro, y generalmente se compara con lo que genera ese capital colocado en una institución bancaria, incluido una prima adicional por riesgo.

El VAN indica cuanto obtendrá el productor por encima de su costo oportunidad; un valor presente neto mayor a cero significa que los beneficios netos producidos por el proyecto cubren el costo oportunidad y generan beneficios extra, validando la implementación del proyecto.

3.2.2.3. ANÁLISIS DE RIESGO.

La metodología aplicada en la formulación y evaluación de proyectos debe considerar el riesgo que involucra. Es importante tener en cuenta que los factores que determinan la conveniencia de un proyecto son variables aleatorias, por lo que corresponde analizar posibles variaciones de aquellos factores significativos y con mayor impacto sobre el resultado final.

El análisis de sensibilidad permite introducir el riesgo en la evaluación del proyecto, consiste en la observación del resultado final, (rentabilidad, VAN, etc.), frente a cambios en alguno de los parámetros que componen el flujo de fondos. Como primer paso debe identificarse aquellas variables que más afectan la obtención de los resultados pronosticados.

Para caso particular de esta empresa lechera especializada, existen dos tipos de variables a considerar; variables físicas, (producción de leche), y variables de mercado, (fundamentalmente precio de la leche y precio del concentrado).

Partiendo de un valor coherente y normal, se establecieron hipótesis pesimistas y se recalcularon los indicadores globales analizando su comportamiento.

3.3. ESTUDIO DE MERCADO.

Este capítulo tiene como finalidad formar una base coherente y conservadora del precio de la leche. El propósito es utilizar en el proceso de planificación valores reales, y mantener consistente y viable el trabajo de programación en el corto y mediano plazo.

En una empresa lechera especializada, los ingresos generados en el proceso productivo dependen fundamentalmente del volumen de leche producido y del precio del producto en el mercado.

Un sistema de producción alternativo debe considerar un valor razonable y conservador, como punto de partida para evaluar técnicas y costos de producción que aseguren un resultado global satisfactorio y sustentable; al mismo tiempo, generar estrategias de producción flexibles, incrementando la capacidad de respuesta en condiciones desfavorables para la producción de leche.

Considerando las variaciones en el escenario económico ocurridas a mediados del año 2002, caracterizado por una significativa depresión del valor de la moneda nacional frente al dólar americano, generado como consecuencia del aumento en el ritmo devaluatorio y la liberación de la cotización del dólar, y frente a un marco de incertidumbre en el ámbito regional, el trabajo de "ESTUDIO DE MERCADO" efectuado con el objetivo de estimar en forma razonable un precio para la leche, resulta indudablemente invalidado.

Actualmente, la información disponible con respecto a las perspectivas futuras muestra escasa consistencia, frente a un panorama incierto, las estimaciones indican un precio deprimido expresado en dólares para el corto y mediano plazo; en tal sentido, resulta conveniente como alternativa de evaluación, someter al proyecto a un fuerte análisis de sensibilidad, considerando el precio actual de la leche.

4. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.

En la zona sur-oeste del departamento de San José entre la ruta nacional número 1 km. 94 y el Río de la Plata, y a 100 km. de Montevideo se encuentra ubicada la Colonia Delta. Fundada en 1955 por inmigrantes alemanes, originalmente dedicados a la producción agrícola intensiva. Actualmente, el rubro principal es la lechería y muestra características muy particulares.

Sistemas de producción intensivos, de alta carga y producción individual producto del excelente nivel genético de los rodeos y de la alta participación de concentrados y reservas forrajeras de calidad, en la dieta. Productores altamente capacitados y asesorados en el área técnico-productiva, con fuerte organización en la parte social, administrativa y comercial.

En este marco, el Sr. Armin Schroder es técnico y propietario de una empresa familiar especializada en la producción lechera. Es el responsable de la unidad de producción, por lo tanto el encargado de tomar decisiones sobre la asignación y administración de los recursos involucrados en el proceso productivo con la finalidad de cumplir con ciertos objetivos.

Dentro de los objetivos del productor, es importante maximizar el retorno sobre el capital invertido; sin embargo, el indicador de resultado fundamental es el ingreso neto familiar. La disponibilidad de fondos líquidos que permita cubrir gastos en efectivo y mantener en funcionamiento el sistema productivo resulta imprescindible.

Es importante considerar la situación económica y financiera desfavorable que muestra el sector lechero en general, al cierre del ejercicio 99/00.

La fuerte disminución de los precios internacionales de los commodities, entre ellos la leche, y las particularidades climáticas que comprometieron seriamente la base forrajera, y por tanto la producción, ocasionaron problemas de liquidez y generaron incrementos en el nivel de endeudamiento.

En tal sentido, la empresa no permanece al margen de esta coyuntura, y el resultado global negativo en el ejercicio obliga a reconsiderar algunos aspectos relacionados a las estrategias de producción implementadas.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y
BIBLIOTECA

4.1. TIERRA.

El establecimiento presenta una superficie total de 85 hás, con un índice de productividad promedio ponderado de 126, un 95% de suelo arable y compuesto por dos fracciones de similares características. El 5% restante corresponde a montes e infraestructura.

CUADRO 1. SUPERFICIE, PRODUCTIVIDAD Y TENENCIA DE LA TIERRA.

	PADRON	SUPERFICIE (HÁS)	I. CONEAT	TENENCIA
FRACCIÓN Nº 1	4390	31,5	123	PROPIA
FRACCIÓN Nº 2	1010	53,5	128	PROPIA

CUADRO 2. DETALLE DEL USO DEL SUELO POR FRACCIÓN, EJERCICIO 99/00.

	FRACCIÓN Nº 1	FRACCIÓN Nº 2	TOTAL
PRADERAS	17	40	57
CULTIVOS FORRAJEROS	11	0	11
CULTIVOS PARA ENSILAR	0	10	10
SUPERFICIE EN ROTACIÓN	28	50	78
CAMPO NATURAL	1,5	3,5	5
SUP. DE PASTOREO LECHERO	29,5	53,5	83
INFRAESTRUCTURA	2	0	2
SUPERFICIE TOTAL	31,5	53,5	85

En términos generales presenta pendientes suaves a moderadas con riesgo de erosión medio, y buena calidad de los suelos. Los alambrados perimetrales y subdivisiones se encuentran en estado aceptable y cuenta con buenos accesos y caminería interna.

La FRACCIÓN 1 se encuentra subdividida en 12 potreros, y es empleada para la siembra de pasturas y cultivos forrajeros utilizados exclusivamente en forma directa por el rodeo en producción. Cuenta con la sala de ordeño, galpones, molino y casa habitación, la infraestructura presenta en general buen estado.

La FRACCIÓN 2 se encuentra subdividida en 9 potreros, y es utilizada por el rodeo en producción, vacas secas, categorías de reemplazo y para la confección de reservas forrajeras, fundamentalmente silaje de maíz. Cuenta buenas aguadas naturales y artificiales.

4.2. GANADO.

El rodeo de vaca masa promedio se compone de 52 animales de raza Holando, con un peso vivo aproximado de 500 kg, y un buen potencial genético de producción estimado en el orden de 5800 litros por lactancia.

CUADRO 3. STOCK DE GANADO PROMEDIO, EJERCICIO 99/00.

CATEGORIA	U.L/ CABEZA	CABEZAS PROMEDIO	UNIDADES LECHERAS
V.O	1,82	45	81,9
V.S	1,3	7	9,1
VAQ. PREÑADA (+ 6 MESES)	1,3	7	9,1
VAQ. EN SERVICIO	1	7	7
VAQ. 1-2 AÑOS	0,7	16	11,2
TERNERAS 6/12 MESES	0,4	14,5	5,8
TERNERAS 3/6 MESES	0,4	2,5	1
TERNERAS 0/3 MESES	0,2	9	1,8
TERNEROS 3/6 MESES	0,4	2,5	1
TOTAL		110,5	127,9

4.3. RECURSOS HUMANOS.

La gestión general de la empresa se encuentra a cargo del Sr. Schroder, responsable de la administración económica, financiera; y de registración, planificación y control en el área técnico-productiva. A nivel de campo, es el encargado de efectuar trabajos puntuales, como cubrir licencias de personal, inseminación, laboreos, etc.

CUADRO 4. CARACTERIZACIÓN DE LA MANO DE OBRA ASALARIADA.

	Equivalentes Hombre	HORAS/MES	SALARIO MENSUAL (US\$)
ORDEÑADOR (MATRIMONIO)	1,5	290	427
PEÓN DE CAMPO	1	240	256
TRACTORISTA	0,5	150	196

El salario correspondiente al ordeñador es variable en función del resultado mensual, presenta un componente importante de estímulos relacionados al volumen y la calidad de leche producida; para el resto del personal permanente los salarios son fijos.

El asesor técnico de la empresa, Ing. Agr. Silvio Caffarel realiza reuniones periódicas con el productor y se encuentra disponible en forma continua para discutir las inquietudes formuladas.

4.4. MAQUINARIA.

CUADRO 5. DISPONIBILIDAD Y PROPIEDAD DE MAQUINARIA.

EQUIPO DE ORDENE	PROPIEDAD
MAQUINA DE 3 ORGANOS (WESTFALIA)	1
TANQUE DE FRIO 1500 LTS. (ETSCHED)	1
RECUPERADOR DE CALOR	1
GRUPO ELECTROGENO (TOMA DE FUERZA)	1
MEDIDORES DE LECHE	1

TRACTORES	
VALMET 880 85 HP / AÑO 88	0.5
VALMET 65 ID 60 HP / AÑO 80	0.5
ZETOR 6911 70 HP / AÑO 80	0.5

IMPLEMENTOS DE LABOREO DE TIERRA	
ARADO DE 5 DISCOS	0,5
ARADO DE 3 DISCOS	0,33
ARADO DE REJAS 4 x 16"	0,5
EXCENTRICA (DIMASA 16 DISCOS SEMIARADORA)	0,33
CINCEL DE 7 PUAS FIJO	0,25
DISQUERA (MASSEY 30 DISCOS HIDRAULICA)	0,5
DISQUERA (MASSEY 30 DISCOS HIDRAULICA)	0,25
DISQUERA (INTERNACIONAL 30 DISCOS TIRO)	0,25
VIBRO (ANCHO OPERATIVO 3 MTS.)	0,33
RASTRA DE DIENTE (4 CUERPOS 3 PUNTOS)	0,25
RASTRA DE DIENTE (4 CUERPOS TIRO)	0,5

SIEMBRA, FERTILIZACIÓN Y APLIC. HERBICIDA	
SEBRADORA INTERNAC. (INVIERNO 28 SURCOS)	0,25
SEBRADORA MARI (VERANO 4 SURCOS)	0,5
FERTILIZADORA VICON 600 LTS. (PENDULAR)	0,25
FERTILIZADORA 400 LTS. (TOLVA DE PLATO)	0,5
PULVERIZADORA TRILOTERO 500 LTS. (10 MTS.)	0,25

MANEJO DE PASTURAS Y RES. FORRAJERAS	
ENSILADORA FAHR 1 SURCO	0,25
ENFARDADORA INTERNACIONAL 430	0,25
CHOPER J. DEERE (ANCHO OPERATIVO 1,6 MTS.)	0,33
ROTATIVA DYM (ANCHO OPERATIVO 1,5 MTS.)	0,25
PASTERA (ANCHO OPERATIVO 1,5 MTS.)	0,5
RASTRILLO 4 SOLES	0,5
MOLINO A MARTILLO	0,25
ZORRA (4 RUEDAS 5 MTS)	0,5
ZORRA (4 RUEDAS 4 MTS)	0,25
ZORRA (2 RUEDAS 3 MTS)	0,5
CHATA (3 PUNTOS PARA FARDOS)	0,5

VEHICULOS	
CAMIONETA FORD F-1 (MOTOR ISUZU 2.8)	0,5
CAMIONETA SERRANA AÑO 66 DOBLE CABINA	0,5

* La estimación del valor actual de la maquinaria se realizó en base a la planilla de excel "MANUAL PLANIFICADOR", cátedra de CC.SS, Facultad de Agronomía.

5. SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

5.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE.

5.1.1. PRODUCCIÓN DE LAS PASTURAS.

CUADRO 6. USO DEL SUELO, (JULIO / 99).

	SUPERFICIE (HÁS)	% del TOTAL
PASTURAS		
Trigo / Pradera 1º año	19	23
Pradera 2º año	11	13
Pradera 3º año	8	10
Alfalfa 3º año	7	8
Pradera 4º año	12	15
CULTIVOS *		
Sorgo forrajero	11	13
Maíz (ensilaje)	10	12
CAMPO NATURAL		
CN mejorado	5	6
TOTAL	83	100

* CULTIVOS PLANIFICADOS.

CUADRO 7. ESTIMACIÓN DE PRODUCTIVIDAD, Y UTILIZACIÓN DE LA BASE FORRAJERA¹

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
	TRIGO / PP1	PP2	PP3	PP4 / SORGO - MAÍZ	Kg. MS / há / año
Kg. MS producido/ há.	4.080	4.760	3.710	547 / 6.160 - 7.200	4.614 - 5.149
Kg. MS utilizable/ há.	2.448	2.856	2.226	328 / 3.080 - 4.471	2.735 - 3.062

FUENTE : LEBORGNE, R. 1983. COSTOS OPERATIVOS DE MAQUINARIA AGRICOLA, 1991.

¹ Considerando las particularidades climáticas del ejercicio y el nivel de enmalezamiento, la producción de las pasturas utilizada es un 30% inferior a la indicada por la fuente.

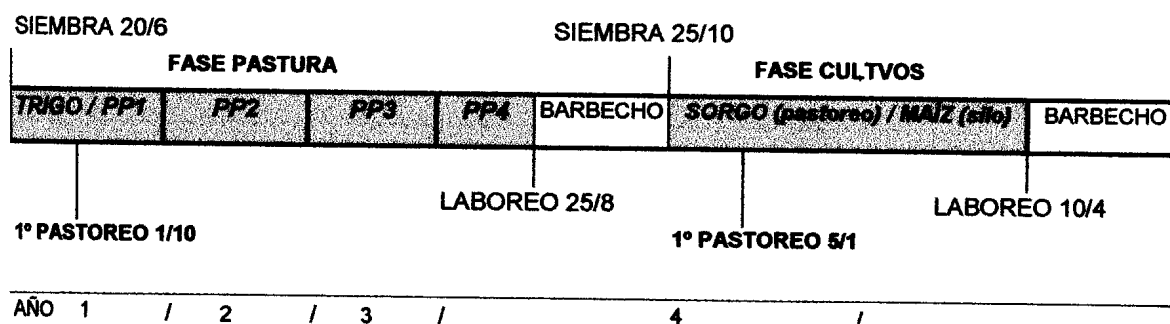
CUADRO 8. ESTIMACIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESTACIONAL DE FORRAJE.

	OTOÑO *	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	TOTAL
Kg. MS producido/ há SPL	1.402	259	1.272	1.406	4.339
DISTRIBUCIÓN (%)	32	6	29	33	100

FUENTE : LEBORGNE, R. 1983.

* EL 62 % DE LA PRODUCCIÓN CORRESPONDE A MAÍZ CON DESTINO A ENSILAJE.

FIGURA 1. SECUENCIA DE LA ROTACIÓN FORRAJERA IMPLEMENTADA.



En términos generales, se identifica a la rotación forrajera implementada, la composición botánica, el sistema de laboreo y el nivel de enmalezamiento como limitantes del potencial productivo de las pasturas; caracterizado por rendimientos medios, fuerte estacionalidad, y elevado costo de producción (2,8 centavos U\$S/kg MS).

La utilización de cultivos estivales (sorgo y/o sudangrás) como alternativa forrajera durante el otoño, (con valores elevados de FDN y digestibilidad media), condiciona el inicio de labores tendientes a la preparación de las chacras con destino a la siembra de verdeos invernales. En esta época se reduce sensiblemente la oportunidad de siembra, efecto que se agudiza en un sistema de laboreo convencional.

Rastrojos voluminosos y de lenta descomposición contribuyen a mantener el nivel de fertilidad, a través de un mayor aporte relativo de carbono al sistema²; pero requieren de mayor intensidad de laboreo y barbechos largos para lograr una sementera adecuada.

En definitiva, los verdeos estivales generan inestabilidad en la secuencia forrajera, reduciendo la probabilidad de sembrar en fecha óptima las pasturas de invierno.

Si bien, la producción total de forraje de los cultivos anuales invernales no presenta variaciones significativas en cuanto a su fecha de siembra³; las siembras tardías no contribuyen a la producción invernal, se reduce el período de utilización total y se produce un marcado descenso en la calidad de la pastura hacia la segunda mitad de la primavera.

Dentro del esquema forrajero, *Lotus Corniculatus*, leguminosa perenne de ciclo estival, constituye el componente exclusivo de la pastura permanente. La ausencia de gramíneas perennes y otras especies leguminosas, afecta el potencial productivo, la calidad y la persistencia de la pastura.

La variabilidad en el rendimiento de la pastura se incrementa en función de las condiciones ambientales (manejo, clima), fundamentalmente a partir del tercer año luego del período estival⁴. La gramilla (*Cynodon dactylon*) es la maleza con mayor incidencia sobre el nivel de productividad, favorecida por la ausencia de especies forrajeras competitivas, y pastoreos intensos y frecuentes de verano.

En este contexto, el sistema de producción resulta directamente dependiente de las reservas, (del rendimiento de maíz para ensilar y del heno de pastura excedente de primavera), que permiten atenuar el fuerte déficit forrajero que se produce durante el período otoño - invierno. La magnitud del desbalance entre oferta / demanda depende en gran medida de las condiciones climáticas estivales.

² Morón, A. 2000.

³ Carámbula, M. 1991.

⁴ Carámbula, M.; Millot, J.C.; García, J. 1981.

5.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN ANIMAL.

5.2.1. RODEO DE VACA MASA.

CUADRO 9. EVOLUCIÓN DEL STOCK DE VACA MASA.

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
VO	41	42	45	47	48	51	50	42	41	42	46	48
VS	9	9	8	7	5	2	2	9	9	8	4	4
VM	50	51	53	54	53	53	52	51	50	50	50	52
PARTOS:												
VACAS	2	5	4	4	5	4	2	1		8	5	2
VAQUILL.		1	2	3			1	1				2

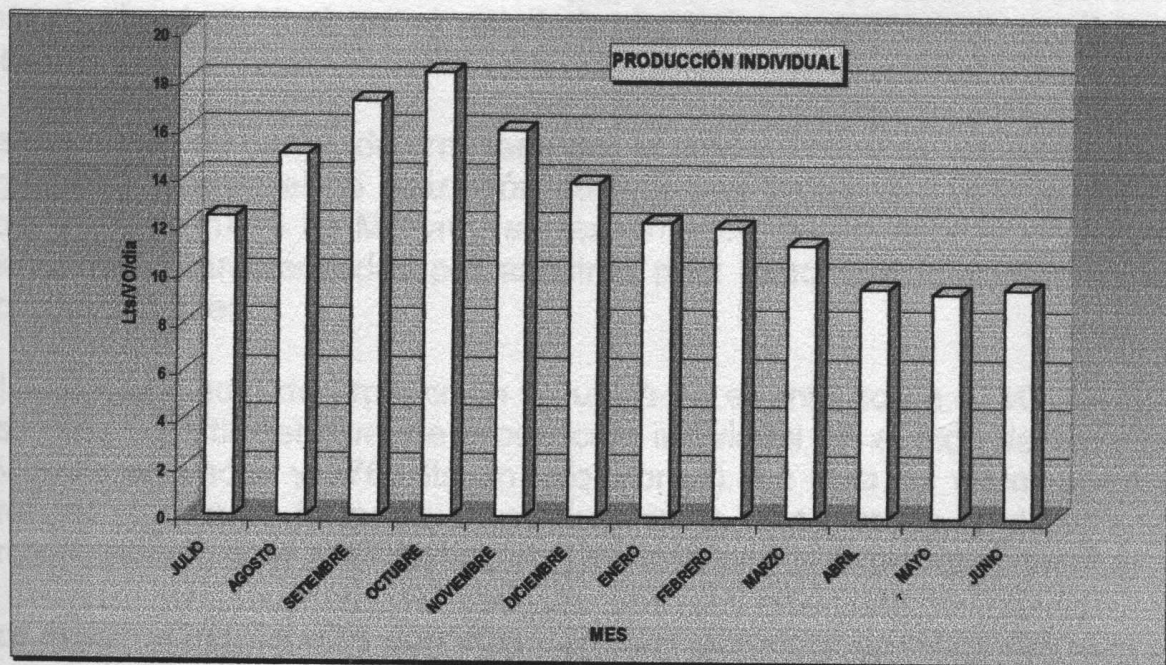
SECADOS	1	5	3	3	3	1	2	8		7	1	2
DESCARTE	1			2	1		2	2	1			

CUADRO 10. DISTRIBUCIÓN DE PARTOS.

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	TOTAL
PARTOS DE VACAS	13	9	13	7	42
PARTOS DE VAQUILLONAS		3	5	2	10
TOTAL	13	12	18	9	52

DISTRIBUCIÓN (%)	25	23	35	17	100
------------------	----	----	----	----	-----

GRAFICO 1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDIVIDUAL (Lts /VO /día).



CUADRO 11. INDICADORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

INDICADORES REPRODUCTIVOS	
INTERVALO INTER PARTO	14,8 MESES
LARGO DE LACTANCIA	12,8 MESES
INTERVALO PARTO - CONCEPCIÓN	5,5 MESES
% DE PREÑEZ	84,6
% DE ABORTO	4,5
% DE PARICIÓN	80,8
% DE DESCARTE	17
% DE REEMPLAZO	19

El plano general de alimentación durante las diferentes etapas de la lactancia, independientemente de la época de parición, o estado fisiológico, resulta insuficiente en términos cuantitativos y cualitativos. La performance productiva y reproductiva individual, es el resultado del balance nutricional negativo en el sistema.

La capacidad de carga, determinada por la productividad de las pasturas (4339 kg MS/há), y el nivel de utilización de reservas forrajeras (1073 kg MS/vm) y concentrados (1073 kg MS/vm), es responsable de los resultados productivos individuales; caracterizados por anestros post parto prolongados y lactancias poco persistentes.

El potencial medio de producción se ubica en el entorno de 4790 lts/vm, valor estimado a partir del nivel de producción individual en el pico de la lactancia, (5000 lts en vacas y 3760 lts en vaquillonas). La tasa de disminución de la producción durante la lactación es superior a la esperada, y determina una productividad real de 4167 lts/vm, un 13% inferior a la expectativa teórica.

Los registros individuales confirman el buen potencial genético del rodeo, que asegura buena respuesta productiva con aumentos en el nivel de alimentación.

En un sistema de producción con fuerte variabilidad estacional, en el volumen y calidad de las pasturas, y baja participación de reservas forrajeras y concentrados en la dieta, la época de parición merece especial consideración.

Es concluyente la información nacional que indica una clara desventaja productiva de la parición de primavera - verano, (52% del total y el 70% de las vaquillonas), respecto al resto de las estaciones. Las altas temperaturas que se registran en el período estival producen un efecto depresivo sobre la producción de leche, en forma directa sobre el animal e indirecta sobre el forraje disponible.

El principal mecanismo de adaptación por parte del animal, frente a condiciones de estrés térmico, es reducir la producción de calor, (ya que los mecanismos pasivos de disipación son poco eficientes), en base a una menor ingestión de alimentos, lo que conduce inevitablemente a una disminución en la producción de leche⁵.

⁵ Chilibroste, P; Mattiauda, D. 2000.

Por otra parte, las altas temperaturas estivales aceleran el proceso de madurez de las pasturas; el consumo queda determinado por su calidad, especialmente por su contenido de FDN, produciendo una restricción de orden físico, por llenado del rumen y disminución de la tasa de pasaje. La digestibilidad se reduce en forma significativa, (fundamentalmente por su contenido de carbohidratos solubles y proteína).

Estas condiciones resultan desfavorables para la producción de leche, con mayor impacto sobre animales en lactancia temprana, de alta producción, con elevados requerimientos y potencial de consumo limitado.

El suministro de concentrado durante el período primavera - verano, (donde se produce el 62% del forraje total anual), permite maximizar el consumo voluntario y atenuar el desbalance energético postparto, pero ejerce un efecto de sustitución sobre la pastura, disminuyendo la eficiencia de utilización y la respuesta a la suplementación, (0,288 kg/lt).

Si bien, el suministro de reservas forrajeras excedentes (silaje de maíz y/o heno) durante la época de mayor disponibilidad y calidad de las pasturas no deberían alterar la producción de leche total en el sistema⁶, se establece una relación del tipo sustitutivo, la producción individual disminuye y aumenta el costo de producción.

La alternativa para mantener la producción de leche y maximizar la utilización del forraje disponible a través del pastoreo directo, es aumentar la relación VO/VM, (valor que se sitúa en el entorno de 0,895). En este sentido, para el período primavera - verano se define como único criterio de secado la etapa de gestación (60 días preparto), independientemente del nivel de producción individual.

Posiblemente, animales en lactancia avanzada y baja producción, son responsables en parte, del aumento en el recuento celular, (efecto de dilución), y evidencian la incidencia de mastitis subclínica que afecta al rodeo en general.

La calidad higiénico - sanitaria de la leche impide alcanzar un precio diferencial, y capitalizar ingresos por concepto de bonificaciones en el momento de mayor productividad. A su vez, es necesario considerar las pérdidas económicas que genera la mastitis subclínica en términos de producción no lograda; según la bibliografía, se tornan significativas a partir de un recuento de 200.000 cel./ ml.

⁶ Viglizzo, E. 1981.

El diagnóstico sobre el nivel y la eficiencia en la utilización de los alimentos disponibles y el manejo del rodeo en producción, se realizó en base a la elaboración de un *"informe de alimentación y ajuste de dieta de primavera"*, (anexo 1).

Por otra parte, el análisis de registros individuales permite identificar un efecto sistemático y significativo de la parición de invierno, (23% del total y el 30% de las vaquillonas), sobre la performance productiva y la eficiencia reproductiva general.

La condición corporal al parto y el nivel de alimentación en lactancia temprana, (en cantidad y calidad) durante el invierno, resultan insuficientes para mantener un equilibrio energético adecuado, determinando restricciones importantes sobre la producción de leche y condicionando el reinicio de la actividad sexual.

5.2.2. CRÍA Y RECRÍA.

CUADRO 12. ESTIMACIÓN DE LA GANANCIA MEDIA DE PESO DE LOS REEMPLAZOS.

DIETA BASE	CRÍA			RECRÍA		
	LECHE (5 lts/día) suministro constante.			PASTURAS		
PESO	GANANCIA DIARIA	DESLECHE		GANANCIA DIARIA	SERVICIO	
AL NACER	PROMEDIO	PESO	EDAD	PROMEDIO	PESO	EDAD
40 Kg	0,396 Kg	85-90 Kg	120 DÍAS	0,329 Kg	345 Kg	30 MESES

El manejo de los alimentos y la composición de la dieta para las categorías de reemplazo constituyen importantes limitaciones sobre la eficiencia global del sistema; reduciendo el potencial de producción de leche e incrementando los costos de reposición.

El sistema de alimentación inicial no parece ser una alternativa económica, considerando una relación de precio leche/grano en el entorno de 1, y el bajo costo relativo de las pasturas y reservas forrajeras, a su vez, la importancia de estimular el desarrollo precoz del rumen y aumentar en forma gradual el consumo potencial de fibra.

El costo alimentación supera los U\$S 70 / ternera deslechada. Dietas formuladas en base a leche exclusivamente, muestran elevado costo total; no solo por mayor costo relativo en función de la alimentación diaria, sino porque el período de cría se amplía sensiblemente.

En condiciones de pastoreo, la carga es el factor de mayor impacto sobre el nivel de alimentación. Los recursos forrajeros disponibles resultan insuficientes, para sustentar una dotación de 1,54 UL/há, (con un "componente improductivo" cercano al 30%), y mantener ganancias de peso satisfactorias en la categoría de recría.

En consecuencia la edad al primer servicio resulta elevada, efecto que produce un aumento de carga, incrementando los requerimientos en mantenimiento total. En esta situación, los gastos improductivos en mantenimiento adquieren una magnitud considerable dentro del gasto total en el sistema.

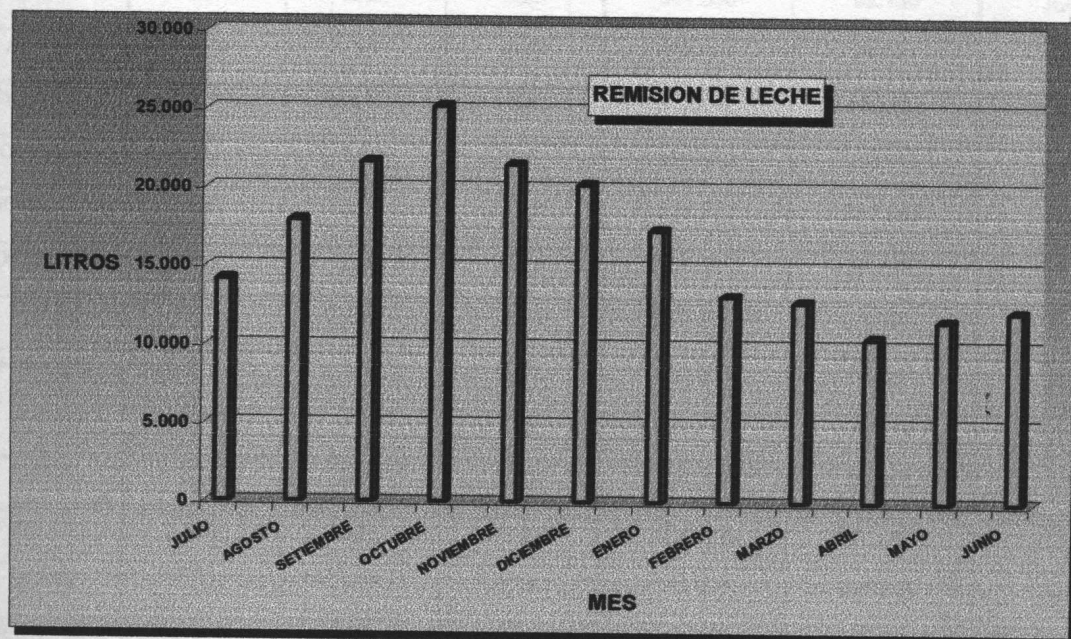
6. RESULTADO DE LA EMPRESA, EJERCICIO 99/00.

Para el análisis de la gestión de la empresa se elabora una serie de indicadores productivos, económicos y financieros que caracterizan la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles en el proceso de producción. La interpretación de la información permite identificar restricciones que impiden el crecimiento y desarrollo de la empresa.

6.1. RESULTADO PRODUCTIVO.

6.1.1. PRODUCCION DE LECHE.

GRAFICO 2. REMISION DE LECHE, EJERCICIO 99/00.



CUADRO 13. DETALLE DE LA PRODUCCIÓN, EJERCICIO 99/00.

PRODUCCIÓN TOTAL ANUAL	218.706
LITROS REMITIDOS	197.906
CONSUMO ANIMAL (Lts)	16.800
CONSUMO HUMANO (Lts)	2.000

6.1.2. CALIDAD DE LECHE.

CUADRO 14. CALIDAD DE LA LECHE REMITIDA.

	COMPOSICIÓN QUÍMICA			CALIDAD MICROBIOLÓGICA		
	% GRASA	% PROTEÍNA	%SOLIDOS	C. SOMÁTICAS	R. MICROBIANO	CATEGORÍA
JULIO	3,9	3,02	8,36	381.386	52.130	AA
AGOSTO	3,99	3,1	8,47	359.084	74.591	AA
SETIEMBRE	3,51	3,25	8,5	617.116	120.464	A
OCTUBRE	3,4	3,27	8,6	536.973	275.557	B
NOVIEMBRE	3,47	3,11	8,48	823.777	317.086	B
DICIEMBRE	3,6	2,91	8,14	683.338	101.707	A
ENERO	3,63	2,92	8,13	802.569	283.052	B
FEBRERO	3,7	2,9	8,07	737.593	31.819	A
MARZO	3,62	3,08	8,26	453.218	26.719	A
ABRIL	3,97	3,16	8,27	466.767	34.998	A
MAYO	3,93	3,17	8,28	382.394	651.004	B
JUNIO	3,76	3,08	8,19	573.975	198.059	A

FUENTE: CONAPROLE

GRAFICO 3. PRODUCCIÓN DE GRASA Y PROTEÍNA, EJERCICIO 99/00.

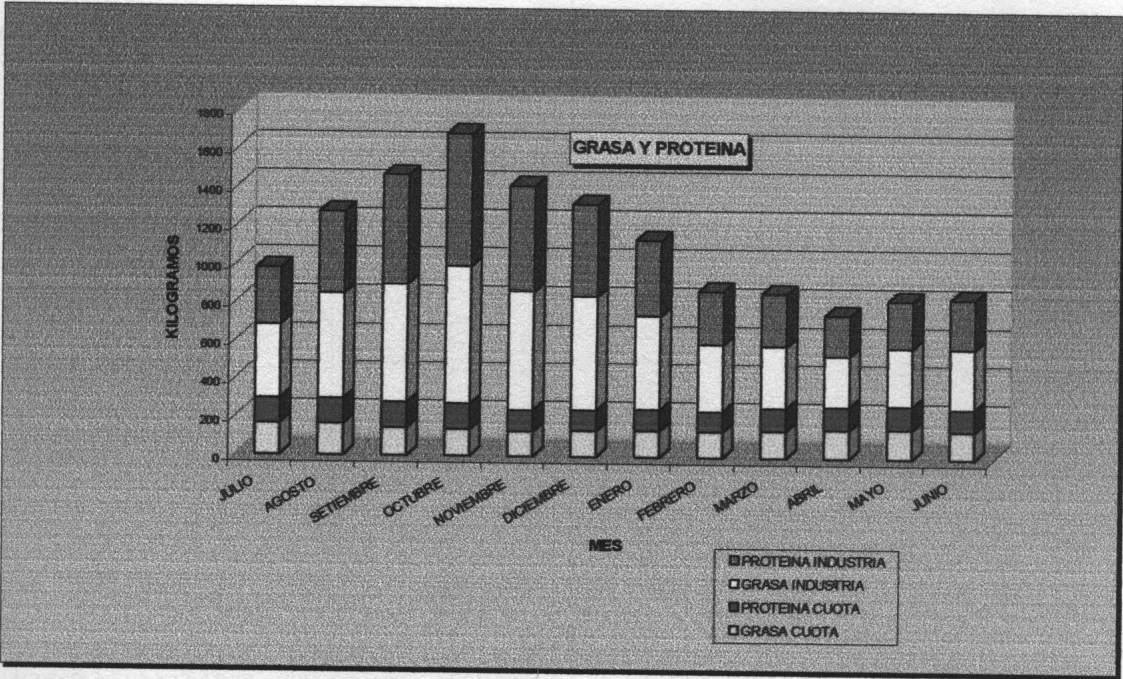
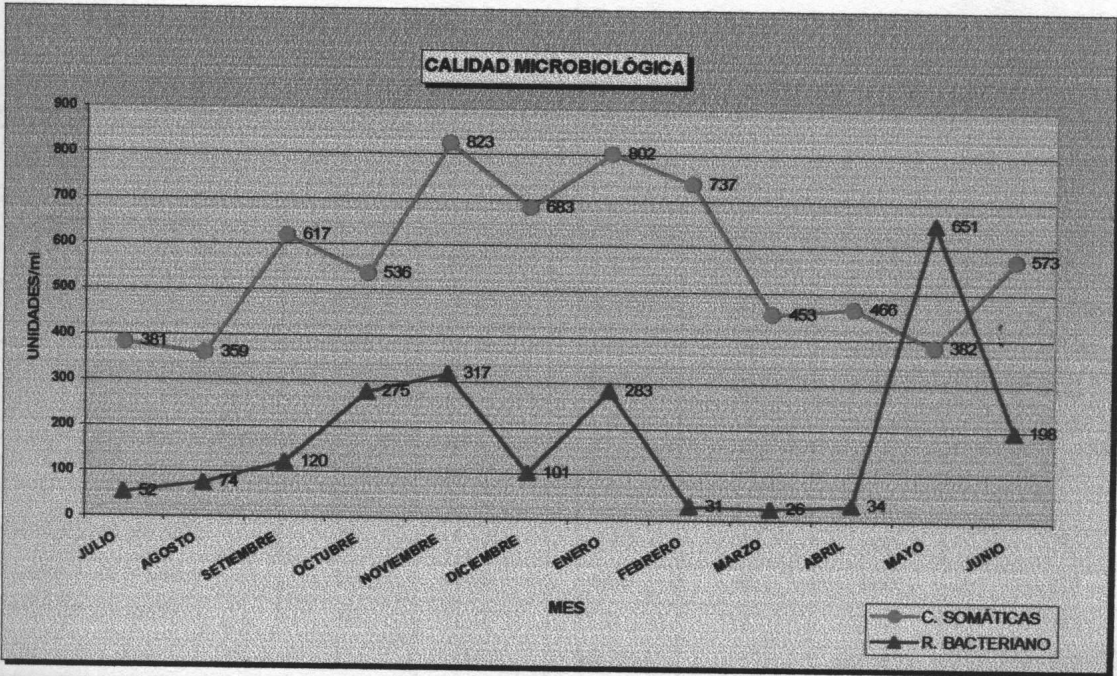
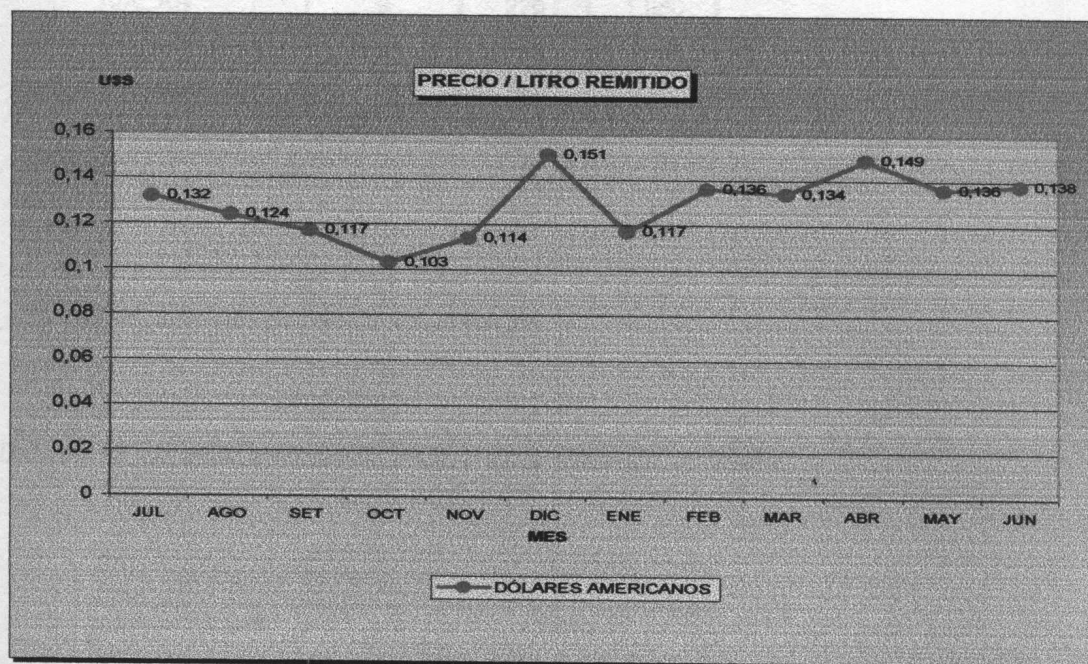


GRAFICO 4. EVOLUCION MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE, EJERCICIO 99/00.



6.1.3. PRECIO DE LA LECHE.

GRAFICO 5. PRECIO POR LITRO REMITIDO, EJERCICIO 99/00.



6.1.4. PRODUCCIÓN DE CARNE.

CUADRO 15. STOCK DE GANADO, EJERCICIO 99/00.

CATEGORIA	VALOR (U\$S)	STOCK INICIAL		STOCK FINAL		DIFERENCIA DE INVENTARIO (U\$S)
		CABEZAS	(U\$S)	CABEZAS	(U\$S)	
V.O	400	41	16.400	48	19.200	2.800
V.S	400	9	3.600	4	1.600	-2.000
VAQ. PREÑADA (+ 6 MESES)	400	6	2.400	8	3.200	800
VAQ. EN SERVICIO	320	6	1.920	8	2.560	640
VAQ. 1-2 AÑOS	200	15	3.000	17	3.400	400
TERNERAS 6/12 MESES	150	12	1.800	17	2.550	750
TERNERAS 3/6 MESES	70	3	210	2	140	-70
TERNERAS 0/3 MESES	50	10	500	8	400	-100
TERNEROS 3/6 MESES	40	0	0	5	200	200
TOTAL		102	29.830	117	33.250	3.420

CUADRO 16. VENTA DE GANADO, EJERCICIO 99/00.

CATEGORIA	CABEZAS	VALOR (U\$S)	TOTAL (U\$S)
VACAS	9	220	1.980
VAQUILLONAS	4	190	760
TERNEROS	17	20	340
TOTAL			3.080

6.1.5. INDICADORES PRODUCTIVOS.

CUADRO 17. INDICADORES PRODUCTIVOS, EJERCICIO 99/00.

INDICADORES DE EFICIENCIA TÉCNICA	
Litros / há.SPL	2611
Litros / VM	4167
Litros / EH	61.916
Litros / VO / DÍA	13,2
VM / há.SPL	0,63
VO / VM	0,865

En un sistema de producción básicamente pastoril, la rotación forrajera implementada determina la capacidad de carga del sistema y la performance individual.

Moderada productividad por há. y fuerte estacionalidad, caracterizan la producción de forraje y marcan gran parte de los resultados productivos logrados en el ejercicio. En términos generales, mas del 60% de la producción total anual, se concentra en el período primavera-estival, (gráfico2).

La mayor incidencia sobre el nivel de productividad esta determinado por:

1. Baja performance individual, producto de ineficiencias en el manejo y utilización de los alimentos disponibles; condicionando el resultado directo en términos productivos y residuales en términos de producción de leche, condición corporal y status reproductivo fundamentalmente de vacas en lactancia temprana, (cuadro 17).
2. Alta incidencia de mastitis subclínica, estimada a partir del recuento celular; originado como consecuencia de la ausencia de un sistema de monitoreo y registro individual sanitario, diagnóstico precoz de la enfermedad, y utilización de tratamientos antibióticos efectivos durante la lactancia y al secado, (cuadro 14). La bibliografía indica pérdidas en términos de producción no lograda del orden del 8%, para el valor promedio de células somáticas en el ejercicio⁷.
3. Moderada dotación, medida en términos de VM/há.SPL. Determinada por un sistema de alimentación inestable; alta variabilidad estacional en cuanto a la receptividad de las pasturas y baja participación de concentrados y reservas forrajeras en la dieta.
4. Alta dotación, medida en términos de UL/há.SPL. Determinada por un sistema de cría y recria ineficiente, con bajas ganancias de peso promedio; originando un aumento de la edad al primer parto y la necesidad de mayor superficie destinada a las "categorías improductivas".

Finalmente, la calidad bacteriológica de la leche no se ajusta a los parámetros vigentes exigidos por la industria, e impide percibir las máximas bonificaciones por calidad, correspondientes a la categoría AAA, (cuadro 17).

La calidad de leche y la baja remisión invernal deprimen el precio por litro, causando un fuerte impacto sobre el resultado económico de la empresa, (gráfico 5). En tal sentido, se estimó una pérdida del producto bruto leche superior al 9%.

⁷ Bouman, M. 1998.

6.2. RESULTADO ECONÓMICO.

6.2.1. INFORMES CONTABLES.

Para la evaluación de la situación económica y el desempeño productivo de la empresa, se elaboraron los informes contables correspondientes al ejercicio 99/00. Estos describen y caracterizan la dotación de recursos de la empresa, la propiedad de los mismos, los flujos de ingresos y egresos que se generan a partir de la utilización productiva de estos recursos, y los movimientos de dinero producidos.

CUADRO 18. ESTADO PATRIMONIAL, EJERCICIO 99/00.

BALANCE INICIAL

ACTIVO	U\$S
ACTIVO CIRCULANTE	
DISPONIBLE	0
EXIGIBLE	0
REALIZABLE	
Reservas forrajeras:	6.050
Heno	2.000
Grano Húmedo Maíz	2.457
Silaje Maíz	1.593
Silaje Trigo/ Pradera	0
ACTIVO FIJO	
INMOVILIZADO :	
Stock animal	29.830
Praderas	6.279
Maquinaria	18.189
Vehículos	3.625
Instalaciones	38.554
Tierra	127.500
TOTAL ACTIVO	U\$S 230.027
PASIVO	U\$S
CORTO PLAZO:	3.114
LARGO PLAZO:	0
PASIVO TOTAL	U\$S 3114
PATRIMONIO	U\$S 226.913

BALANCE FINAL

ACTIVO	U\$S
ACTIVO CIRCULANTE	
DISPONIBLE	0
EXIGIBLE	0
REALIZABLE	
Reservas forrajeras:	1.538
Heno	870
Grano Húmedo Trigo	168
Silaje Maíz	500
Silaje Trigo/ Pradera	0
ACTIVO FIJO	
INMOVILIZADO :	
Stock animal	33.250
Praderas	2.365
Maquinaria	16.509
Vehículos	3.625
Instalaciones	34.636
Tierra	127.500
TOTAL ACTIVO	U\$S 219.423
PASIVO	U\$S
CORTO PLAZO:	5.679
LARGO PLAZO:	0
PASIVO TOTAL	U\$S 5679
PATRIMONIO	U\$S 213.744

CUADRO 19. ESTADO DE RESULTADOS, EJERCICIO 99/00.

INGRESOS		U\$S
P.B. LECHE		27.387
P.B. CARNE		6.500
P.B. TOTAL		33.887
EGRESOS		U\$S
FICTO DEL PRODUCTOR		3.600
SALARIOS		10.543
DERESIACIÓN DE INSTALACIONES		3.968
DERESIACIÓN DE MAQUINARIA		1287
DERESIACIÓN DE MAQ. ORDEÑE Y T. FRÍO		407
DERESIACIÓN DE PASTURAS		3937
SEMILLA/ FERTILIZANTE; DE CULTIVOS (VERDEOS, SILAJE)		1.451
HERBICIDA/ INSECTICIDA; DE CULTIVOS (VERDEOS, SILAJE)		106
COMBUSTIBLE/ LUBRICANTES.; DE CULTIVOS (VERDEOS, SILAJE)		2.248
REFERTILIZACIÓN (DE PASTURAS)		0
CONTRATACIÓN MAQUINARIA; (EXCLUIDO SIEMB. DE PASTURAS)		376
REPARACIÓN/ MANTENIMIENTO		870
CONCENTRADO/ SAL MIN.		2603
SANIDAD		689
INSEM. ARTIFICIAL		421
HIGIENE TAMBO		382
UTE/ ANTEL		2.009
LEYES SOCIALES		1.434
CONTRIB./ PATRIM./ PATENTE		699
SEGUROS		308
FLETE LECHE		1.639
IMEBA/ INIA		494
CUOTA SOCIAL Y SERVICIOS		522
COSTO TOTAL		39.893
INGRESO DE CAPITAL		-6.106
INTERESES	1.391	
RENTA	0	
INGRESO DE CAPITAL PROPIO		-7.497

GRAFICO 6. ESTRUCTURA DEL PRODUCTO BRUTO TOTAL, EJERCICIO 99/00.

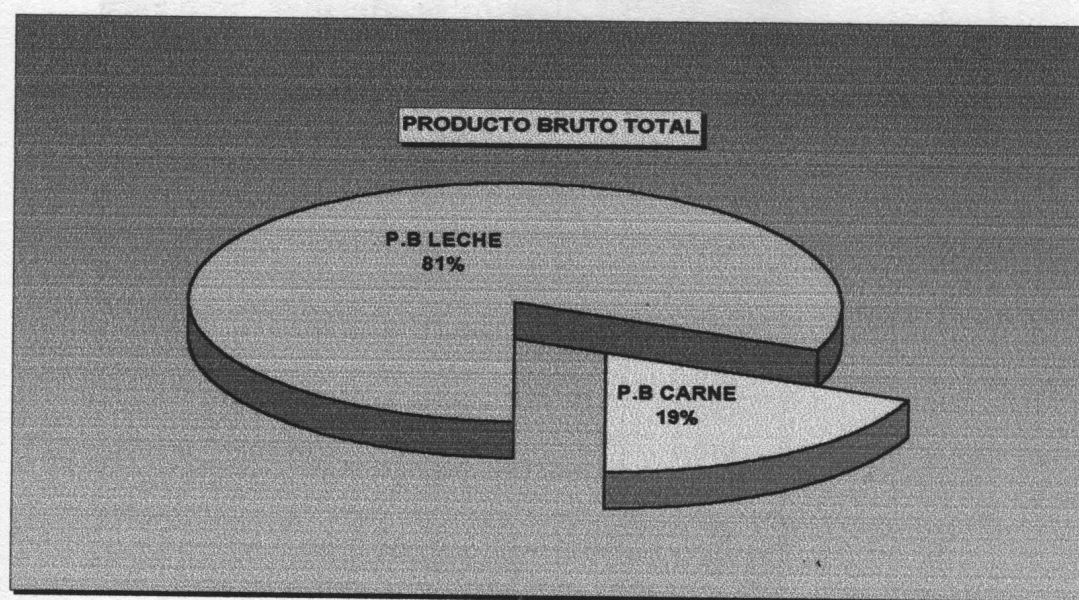
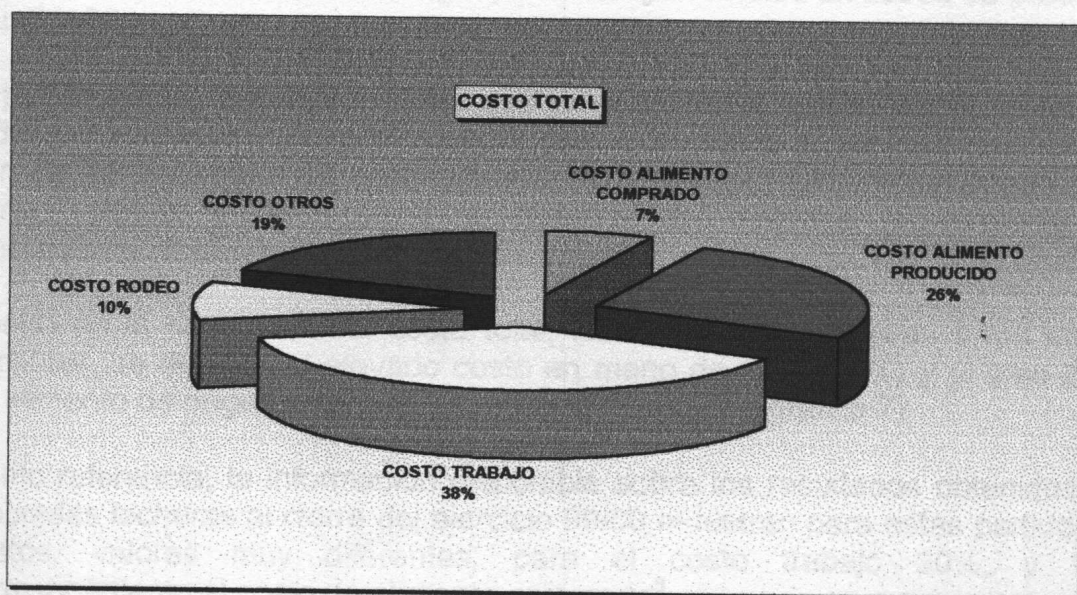


GRAFICO 7. ESTRUCTURA DEL COSTO TOTAL, EJERCICIO 99/00.



CUADRO 20. INGRESO DE CAPITAL, MARGEN Y COSTOS DE PRODUCCIÓN.

PRODUCTO BRUTO (U\$S/HA.TOTAL)	399
COSTO TOTAL (U\$S/HA.TOTAL)	470
COSTOS VARIABLES (U\$S/HA.TOTAL)	223
COSTOS FIJOS (U\$S/HA.TOTAL)	247
INGRESO DE CAPITAL (U\$S/HA.TOTAL)	-72
PRECIO (U\$S/LT.REMITIDO)	0,138
INGRESO / LITRO PRODUCIDO (U\$S)	0,126
COSTO / LITRO PRODUCIDO (U\$S)	0,153
COSTO ALIMENTO COMPRADO	0,010
COSTO ALIMENTO PRODUCIDO	0,039
COSTO TRABAJO	0,060
COSTO RODEO	0,015
OTROS COSTOS	0,029
MARGEN / LITRO PRODUCIDO (U\$S)	-0,027

El uso ineficiente de los recursos disponibles; los insumos vinculados a los costos variables y fundamentalmente los elevados costos fijos, determinan la baja productividad física del sistema. Como resultado, se genera un aumento en el costo de producción; los costos fijos se diluyen menos unidades de producto, (cuadro 20).

El patrimonio de la empresa disminuye producto del aumento de pasivo, y de la reducción del valor del capital, (cuadro 18). El resultado económico negativo, no permite hacer frente a las obligaciones contraídas, y determina la necesidad de tomar nuevos créditos para la compra de insumos y mantener en funcionamiento el sistema productivo.

Dentro de la estructura del costo total, los costos fijos superan a los costos variables, se destaca el elevado costo en mano de obra (38%) y el bajo costo en alimento de origen externo (7%), respectivamente, (gráfico 7).

Como referencia, la información disponible sobre los resultados obtenidos por empresas lecheras al cierre del ejercicio 99/00 muestran para estas partidas de costos, valores muy diferentes; para el costo trabajo 20%, y 26% correspondiente al costo de alimento comprado⁸.

⁸ Consultora Agrinet. Facultad de Agronomía. 2001.

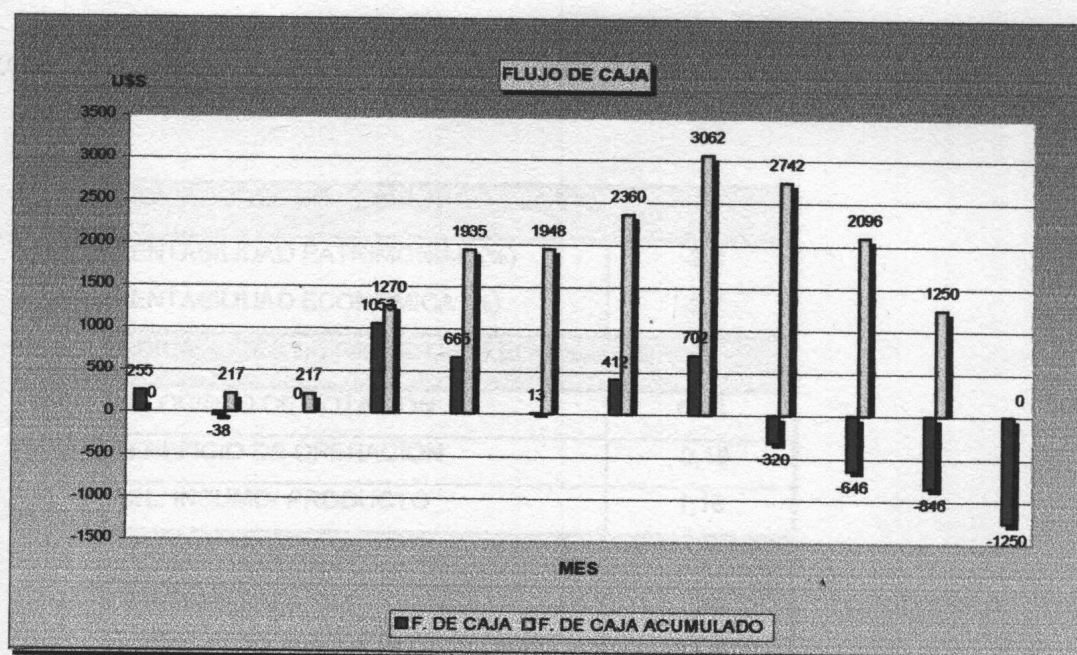
CUADRO 21. ESTADO DE USOS Y FUENTES DE FONDOS, EJERCICIO 99/00.

FUENTES	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
LECHE	1864	2232	2539	2605	2218	2329	1855	1666	1719	1566	1578	1679
RELIQUIDACION	0	0	0	0	0	676	118	88	0	0	0	0
ANTICIPOS	0	0	0	0	0	0	205	204	0	0	0	0
REINTEGROS DE CAP.	291	336	126	133	169	164	162	145	218	115	104	91
CARNE	240	40	20	500	240	60	440	440	600	60	420	20
CREDITOS	0	0	492	0	0	0	0	0	0	0	0	149
TOTAL	2.395	2.608	3.177	3.238	2.627	3.229	2.780	2.543	2.537	1.741	2.102	1.939

USOS	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
RETIROS DEL PROD.	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
SALARIOS	912	916	902	868	870	904	863	879	872	863	842	852
SEMILLA / FERT.	414	415	101	226	176	176	176	113	0	32	242	379
HERBICIDA/ INSECT.	0	0	15	0	0	172	0	0	15	62	35	35
COMBUSTIBLE/ LUBR.	146	425	698	108	195	263	87	61	541	62	105	115
CONTR. MAQUINARIA	0	0	0	0	45	331	0	0	0	0	0	0
REPARACIÓN/ MANT.	50	281	209	17	97	25	15	17	141	12	2	4
CONCENT. / SAL MIN.	0	7	115	0	64	72	81	152	626	587	470	429
SANIDAD	48	69	112	154	23	24	38	40	44	53	38	46
INSEM. ARTIFICIAL	58	31	0	31	0	0	31	0	0	30	210	30
HIGIENE TAMBO	22	26	39	45	12	32	40	41	25	34	38	28
UTE / ANTEL	139	120	141	152	157	166	220	190	191	169	186	178
LEYES SOCIALES	0	0	482	0	0	0	494	0	0	0	458	0
CONTRIB./PATR./PAT.	0	56	63	120	23	63	23	48	102	90	22	89
SEGUROS	51	0	0	164	0	0	0	0	0	93	0	0
INTERESES	0	0	0	0	0	688	0	0	0	0	0	704
RENTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2140	2646	3177	2185	1962	3216	2368	1841	2857	2387	2948	3189

SALDO	255	-38	0	1.053	665	13	412	702	-320	-646	-846	-1.250
ACUMULADO		217	217	1270	1935	1948	2360	3062	2742	2096	1250	0

GRAFICO 8. FLUJO DE CAJA, EJERCICIO 99/00.



El análisis del flujo de fondos ocurrido durante el ejercicio 99/00 permite realizar algunas consideraciones relevantes:

- Dentro de la actividad productiva, se destaca la importancia de los ingresos en efectivo generados por venta de carne, y la disponibilidad de fuentes de financiación, (créditos, anticipos cooperativos), en el funcionamiento general de la empresa, (cuadro 21).
- Los problemas de liquidez se generan fundamentalmente en otoño-invierno, (gráfico 8). La baja producción de leche y el aumento en la utilización de concentrados y en la compra de insumos con destino a la siembra de verdeos y pasturas produce saldos mensuales negativos; el saldo anual en efectivo disponible para el productor es cero, (cuadro 21).

6.2.2. INDICADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.

CUADRO 22. INDICADORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS, EJERCICIO 99/00.

INDICADORES DE RESULTADO GLOBAL	
RENTABILIDAD PATRIMONIAL (%)	-3,4
RENTABILIDAD ECONOMICA (%)	-2,7
INDICADORES DE RESULTADO ECONOMICO	
VELOCIDAD DE ROTACIÓN	0,15
BENEFICIO DE OPERACIÓN	-0,18
REL. INSUMO/ PRODUCTO	1,18
INDICADORES DE RESULTADO FINANCIERO	
LEVERAGE (%)	1,99
COSTO DE LA DEUDA (%)	31,6
INDICADORES DE RIESGO FINANCIERO	
SOLVENCIA	51
LIQUIDEZ	0,86

La eficiencia económica y la gestión financiera son determinantes de la rentabilidad sobre patrimonio de la empresa. El resultado global negativo, indica la presencia de restricciones en alguna de las áreas de gestión.

La rentabilidad económica supone que todo el capital involucrado en el proceso productivo es propio. En tal sentido, es posible afirmar que el problema radica fundamentalmente en la eficiencia de utilización de los recursos disponibles.

Analizando la rotación de activos y el beneficio de operación, indicadores de intensividad y eficiencia, respectivamente, se identifica a la eficiencia técnica como determinante del resultado económico negativo. La producción de leche, el precio recibido por litro remitido y costos de producción son los factores de mayor impacto sobre el resultado global de la empresa en el ejercicio.

El costo de la deuda supera ampliamente a la rentabilidad económica, por lo que el financiamiento externo provoca un efecto de apalancamiento negativo sobre la rentabilidad patrimonial. En otras palabras, la empresa utiliza capital prestado a un costo superior que su nivel de rentabilidad e inevitablemente se descapitaliza.

Dentro de la estructura financiera, el costo de la deuda resulta sumamente elevado para el sector lechero, efecto atenuado a través del bajo nivel de endeudamiento relativo.

En resumen, el ejercicio económico 99/00 se caracteriza por el bajo nivel de productividad, baja disponibilidad de dinero en efectivo, aumento del endeudamiento y fuerte descapitalización.

6.3. ANÁLISIS HORIZONTAL.

El análisis horizontal es un método de análisis comparativo; que mediante el contraste simple entre indicadores productivos, económicos y financieros permite identificar fortalezas y debilidades de la empresa.

El grupo de referencia corresponde a un valor promedio del resultado obtenido en el ejercicio 99/00, por empresas lecheras de similar potencialidad productiva y mejor resultado económico⁹, (cuadro 23).

Frente al escenario desfavorable para el sector lechero en el ejercicio, caracterizado por la fuerte crisis forrajera y bajo precio de la leche, se destaca el buen nivel de rentabilidad económica logrado por este grupo de empresas.

De todos modos, el resultado económico es inferior a los niveles alcanzados en ejercicios anteriores, y resulta muy bajo para el sector si lo comparamos con el costo al que se accede al capital. Los intereses de los créditos y las rentas por campos aptos para la lechería superan esta tasa.

Dentro del grupo de referencia, las empresas con mejor resultado económico presentan las siguientes características:

- Menor productividad (3100 Lts/há.), producto de una dotación media (0.54 vm/há.); con excelente producción individual (5662 Lts/vm) determinada fundamentalmente por la alta participación de concentrado en la dieta (1444 Kg/vm); y menor utilización de reservas forrajeras (1663 Kg MS/vm). Asignaciones restringidas de forraje, suplementación estratégica y buen nivel genético de los rodeos permitieron obtener buena respuesta al aumento en la utilización de concentrado (0.257 Kg/Lts).
- Menor activo total por unidad de superficie. En términos porcentuales, mayor cantidad de activos directamente productivos (374 U\$S/há) y menor cantidad en maquinaria (363 U\$S/há) e instalaciones (300 U\$S/há). Menor costo de producción por litro (0.11 U\$S); establecido por menores costos fijos dentro de la estructura del costo total.

⁹ Caffarel, S. 2000. Asesor técnico.

CUADRO 23. ANÁLISIS HORIZONTAL, EJERCICIO 99/00.

INDICADORES FÍSICOS	GRUPO REFERENCIA	SCHRÖDER
SUPERFICIE TOTAL (Há)		85
SUPERFICIE UTIL (Há)	151	83
SUPERFICIE LECHERA (Há)	139	83
Equiv. Hombre	3,37	3,5
LTS / HA.SPL	3740	2611
LTS / VM	5567	4167
VM / HA.SPL	0,67	0,63
DOTACIÓN (UL/HA.SPL)	1,16	1,54
KG CONCENTRADO / VM	1294	1073
KG CONCENTRADO / LT.	0,234	0,257
KG MS RESERVAS / VM	1974	1073
LTS / VO / DÍA	17,6	13,2
GRASA (%)	3,7	3,7
PROTEÍNA (%)	3,12	3,08
VO / VM	0,87	0,865
LTS / Equivalente Hombre	154.495	61.916
INDICADORES ECONÓMICOS		
RENTABILIDAD ECONOMICA (%)	3,16	-2,7
INGRESO DE CAPITAL (U\$S/HA.TOTAL)	59	-72
ACTIVO TOTAL (U\$S/HA.TOTAL)	2.165	2.644
VELOCIDAD DE ROTACIÓN	0,24	0,15
BENEFICIO DE OPERACIÓN	0,14	-0,18
REL. INSUMO/ PRODUCTO	0,86	1,18
PRODUCTO BRUTO (U\$S/HA.TOTAL)	521	399
COSTO TOTAL (U\$S/HA.TOTAL)	462	470
PRECIO (U\$S/LT.REMITIDO)	0,138	0,138
INGRESO (U\$S/LT.PRODUCIDO)	0,133	0,126
COSTO (U\$S/LT.PRODUCIDO)	0,118	0,153
MARGEN (U\$S/LT.PRODUCIDO)	0,014	-0,027
COSTO DE ALIM. COMPRADO	0,024	0,010
COSTO DE ALIM. PRODUCIDO	0,039	0,039
COSTO TRABAJO	0,027	0,060
COSTO RODEO	0,011	0,015
OTROS COSTOS	0,018	0,029

Como herramienta para el análisis comparativo se elaboraron los siguientes gráficos a partir de indicadores de eficiencia técnica.

GRAFICO 9. PRODUCCIÓN.

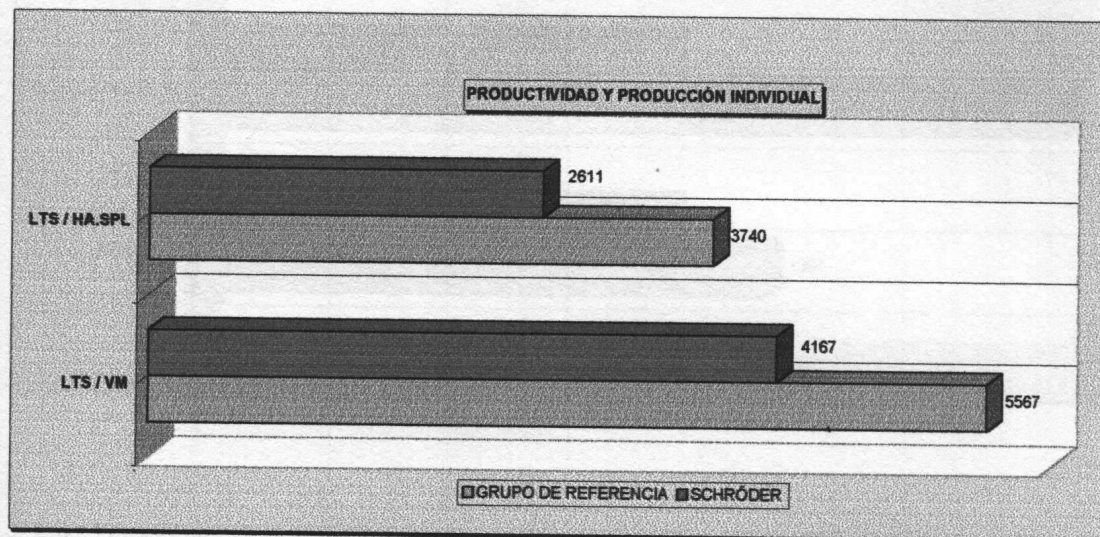


GRAFICO 10. DOTACIÓN.

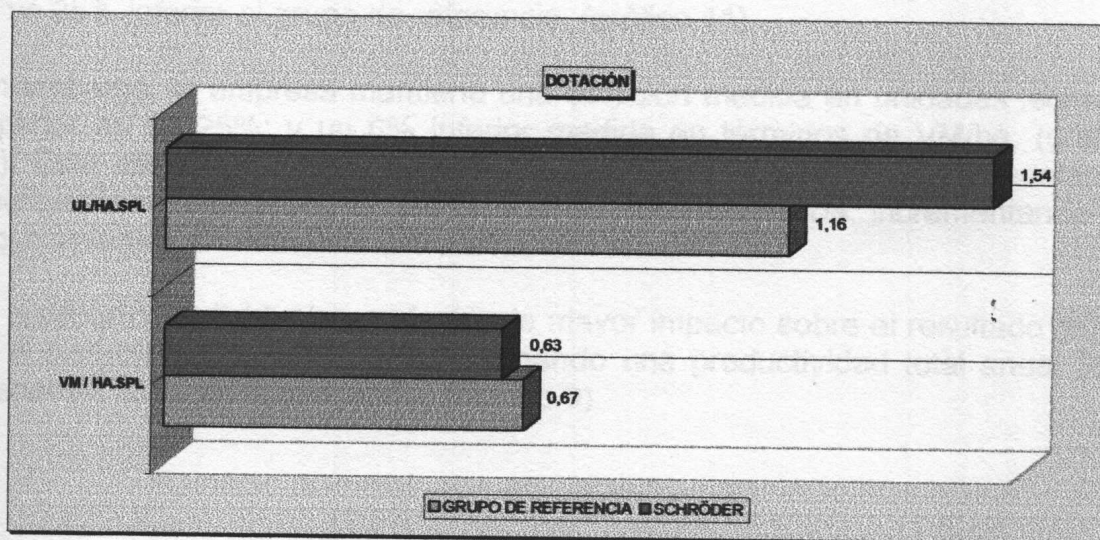
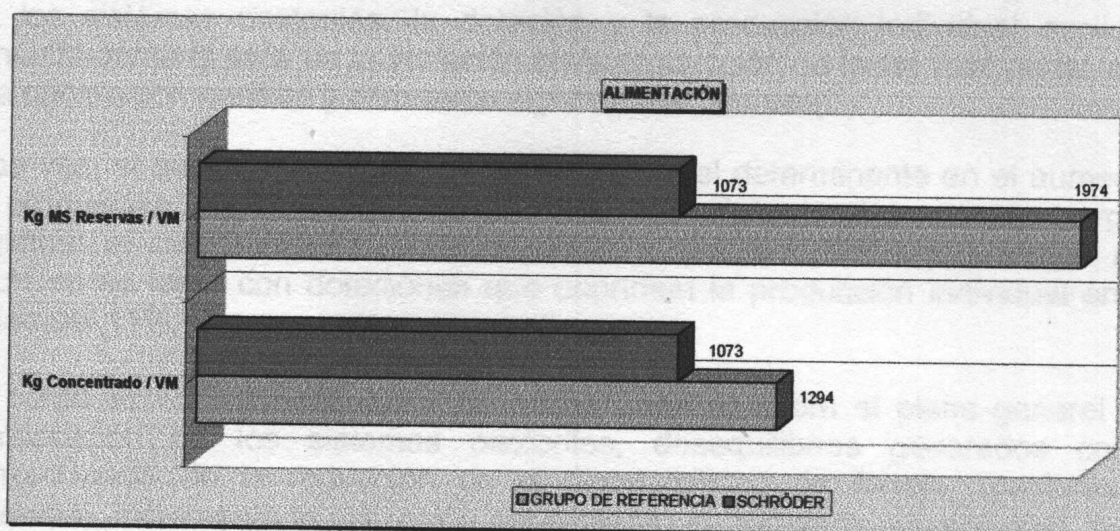


GRAFICO 11. UTILIZACIÓN DE CONCENTRADOS Y RESERVAS FORRAJERAS.



La productividad y estacionalidad de las pasturas, el nivel de suplementación y la eficiencia en la utilización de concentrados y reservas, establecen variaciones significativas en cuanto a la capacidad de carga de los sistemas productivos.

En tal sentido, la participación de concentrados y reservas forrajeras en la dieta es un 35% inferior al grupo de referencia, (gráfico 11).

Sin embargo, la empresa mantiene una dotación medida en unidades lecheras superior en un 25%; y un 6% inferior medida en términos de VM/há, (gráfico 10). Esta diferencia radica fundamentalmente en un sistema de alimentación insuficiente o inadecuado en las categorías de cría y recria, incrementando los requerimientos en mantenimiento total.

La producción individual es el factor de mayor impacto sobre el resultado global en el sistema (25% inferior), determinando una productividad total anual 30% inferior en favor de la referencia, (gráfico 9).

7. PROGRAMACIÓN.

En los sistemas pastoriles, la dotación y la producción individual explican conjuntamente el 85% de la variación en la producción de leche total anual, con una correlación positiva y altamente significativa⁶, ($r = 0.92$).

A su vez, el autor adjudica a la dotación un papel determinante en el aumento de producción, afirmando que los sistemas que sustentan las mayores cargas registran el mayor nivel de productividad; y que la máxima producción por hectárea se logra con dotaciones que deprimen la producción individual en el orden del 11%.

La carga es el factor regulador de mayor impacto sobre el plano general de alimentación en los sistemas pastoriles, desequilibrios generados como consecuencia de la reducción en la disponibilidad de forraje, (pasturas y reservas), incrementa la utilización del alimento en términos porcentuales, pero deprime la performance productiva y reproductiva individual.

Resulta evidente la fuerte sensibilidad que presentan los sistemas intensivos de producción de leche en condiciones de déficit forrajero.

Para mantener buena eficiencia reproductiva, producción individual satisfactoria y sustentar elevadas dotaciones, (superiores a 0.7 VM/ha.), resulta imprescindible planificar una estructura forrajera estable, de alta productividad y calidad, optimizando el uso de concentrados simples y reservas forrajeras.

La magnitud de la respuesta productiva frente al suministro de concentrado se encuentra en función de un conjunto de variables y su interacción; se destaca fundamentalmente la disponibilidad de forraje y la etapa de la lactancia. La mayor respuesta a la suplementación se produce en condiciones de asignación restringida, y animales en lactancia temprana.

El beneficio económico de la suplementación dependerá del valor que tenga el volumen de leche extra producido y naturalmente del precio del concentrado en el mercado. En tal sentido, es necesario considerar los resultados directos en términos de respuesta productiva, y residuales en términos de producción de leche y status reproductivo de los animales suplementados.

⁶ Viglizzo, E. 1981.

7.1. SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE.

7.1.1. ALTERNATIVAS FORRAJERAS.

7.1.1.1. SUPERFICIE DE VACA MASA.

Utilizando la metodología de simulación como técnica en la generación y evaluación de alternativas forrajeras y empleando como herramienta de programación la presupuestación parcial, se analizaron los resultados físicos y económicos de implementar esquemas forrajeros alternativos. Las rotaciones forrajeras fueron previamente definidas y seleccionadas considerando los siguientes criterios generales:

- Los resultados de eficiencia física correspondientes a cada estructura forrajera radican exclusivamente en su incorporación al sistema; reflejan el resultado directo por efecto de las pasturas sobre la producción de leche, el resto de las variables se mantiene constante, (suplementación con reservas forrajeras y concentrados, productividad, distribución de partos, etc.).
- El costo de implantación de las pasturas y cultivos es calculado en función a un esquema de siembra directa aplicado en forma sistemática, aumentando la oportunidad de siembra, pastoreo y cosecha; y reduciendo la erosión y degradación del recurso suelo. En este esquema es posible mantener el potencial productivo del sistema en el mediano y largo plazo.
- La importante superficie asignada a las pasturas permanentes dentro de la estructura forrajera, se fundamenta en la reducción del costo de implantación por una dilución de la inversión a partir de una mayor persistencia. La bibliografía indica una correlación positiva y significativa entre la producción de leche anual y el porcentaje de pasturas perennes dentro de la superficie forrajera total⁶, ($r = 0.73$).

⁶ Viglizzo, E. 1981.

- Sin embargo, la variabilidad en el rendimiento de forraje se incrementa significativamente a partir del tercer año; se reduce sensiblemente la producción de materia seca por hectárea, la digestibilidad de la pastura, y aumenta la estacionalidad y el nivel de engramillamiento⁴. La planificación forrajera en un esquema intensivo apunta a optimizar el uso del suelo, estabilizar la oferta de forraje y aumentar la productividad de las pasturas.
- En general, pasturas permanentes de cuarto año sometidas a pastoreos intensos y frecuentes muestran elevado grado de compactación y engramillamiento; determinando incrementos sustanciales en el costo de implantación del próximo cultivo y comprometiendo la secuencia forrajera.
- Las pasturas permanentes incluyen una mezcla de especies gramíneas y leguminosas perennes lo que asegura productividad, calidad y persistencia. La estructura forrajera integra dos unidades de rotación con ciclos de crecimiento complementarios, lo que permite estabilizar la oferta forrajera y elaborar reservas de calidad, a partir del excedente.
- Considerando la susceptibilidad de la gramilla a la competencia por luz, el cultivo anual antecesor de las pasturas permanentes presenta alto potencial de rendimiento estival.
- Asignaciones restringidas de forraje permiten maximizar la eficiencia en la utilización de la pastura, reducir el costo de producción, e incrementar la respuesta a la suplementación. Se consideró razonable manejar valores en el entorno de 60-65%, una utilización mayor deprime fuertemente la producción individual y podría comprometer la persistencia de la pastura.
- Utilizando la información nacional disponible sobre el cultivo de maíz para ensilar, (rendimiento promedio, utilización efectiva, digestibilidad y costos de implantación y elaboración), se evaluaron dietas alternativas en función de la disponibilidad de forraje, la expectativa de producción, requerimiento animal y el costo de producción. La superficie de siembra es variable entre rotaciones; asegurando en todos los casos la participación de silaje a razón de 28-30% de la dieta total, suministrado durante un período mínimo de 120 días.

⁴ Carambula, M; Millot, J.C; García, J. 1981.

FIGURA 2. ALTERNATIVAS FORRAJERAS A EVALUAR.

ROTACIÓN 1

UNIDAD DE ROTACIÓN A : 40 HAS.

TRIGO / PP1	PP2	PP3	AVENA+T.ROJO—AVENA + RAIGRAS / MOHA
10 HAS.	10 HAS.	10 HAS.	5 HAS. — 5 HAS.

UNIDAD DE ROTACIÓN B : 20 HAS.

DACT. / ALF 1	DACT. / ALF 2	DACT. / ALF 3	DACT. / ALFALFA 4 / MAÍZ (<i>ensilaje</i>)
5 HAS.	5 HAS.	5 HAS.	5 HAS.

CAMPO NATURAL: 3 HAS.

ROTACIÓN 2

UNIDAD DE ROTACIÓN A : 30 HAS.

TRIGO / PP1	PP2	PP3	AVENA + RAIGRAS / MOHA
7,5 HAS.	7,5 HAS.	7,5 HAS.	7,5 HAS.

UNIDAD DE ROTACIÓN B : 30 HAS.

DACT. / ALF 1	DACT. / ALF 2	DACT. / ALF 3	DACT. / ALFALFA 4 / MAÍZ (<i>ensilaje</i>)
7,5 HAS.	7,5 HAS.	7,5 HAS.	7,5 HAS.

CAMPO NATURAL: 3 HAS.

ROTACIÓN 3

UNIDAD DE ROTACIÓN A : 36 HAS.

TRIGO / PP1	PP2	PP3	AVENA + RAIGRAS / SORGO (<i>forrajero</i>)
9 HAS.	9 HAS.	9 HAS.	9 HAS.

UNIDAD DE ROTACIÓN B : 24 HAS.

DACT. / ALF 1	DACT. / ALF 2	DACT. / ALF 3	DACT. / ALFALFA 4 / MAÍZ (<i>ensilaje</i>)
6 HAS.	6 HAS.	6 HAS.	6 HAS.

CAMPO NATURAL: 3 HAS.

CUADRO 24. EVALUACIÓN FÍSICA DE LAS ROTACIONES FORRAJERAS.

	ROTACIÓN 1	ROTACIÓN 2	ROTACIÓN 3
PRODUCCIÓN DE LECHE			
PRODUCCIÓN TOTAL (Lts.)	334.670	338.052	322.551
Lts. / HA. VM	5.312	5.366	5.120
Lts. / VM	5.398	5.452	5.202
PRODUCCIÓN DE LAS PASTURAS			
Kg. MS TOTAL	423.612	426.510	391.608
Kg. MS / HA. VM (<i>pasturas + reservas</i>)	6.724	6.770	6.216
Kg. MS / VM (<i>pasturas + reservas</i>)	6.832	6.879	6.317
Kg. MS <i>pasturas</i> / Lt. PRODUCIDO	0,703	0,693	0,711
% DE UTILIZACIÓN <i>pasturas</i>	61	60	65
RESPUESTA A LA SUPLEMENTACIÓN (<i>reservas y concentrados</i>)			
Kg. MS <i>reservas</i> / Lt. PRODUCIDO	0,115	0,115	0,122
Kg. MS <i>concentrado</i> / Lt. PRODUCIDO	0,197	0,195	0,204
% DE UTILIZACIÓN <i>reservas</i>	100	100	102
% DE UTILIZACIÓN <i>concentrado</i>	98	98	98

CUADRO 25. EVALUACIÓN ECONÓMICA PARCIAL DE LAS ROTACIONES FORRAJERAS.

	ROTACIÓN 1	ROTACIÓN 2	ROTACIÓN 3
INGRESO (US\$)			
PRECIO DE LECHE (0,15 U\$S/lts)	50.201	50.708	48.383
PRECIO DE LECHE (0,13 U\$S/lts)	43.507	43.947	41.932
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lts)	36.814	37.186	35.481
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lts)	30.120	30.425	29.030
COSTO (US\$) (implantación, mantenimiento, elaboración de reservas)			
COSTO TOTAL	8.874	10.030	9.441
COSTO / Kg. MS	0,021	0,023	0,024
COSTO / LITRO	0,0265	0,0296	0,0293
COSTO / HA. VM	141	159	150
MARGEN BRUTO (US\$)			
PRECIO DE LECHE (0,15 U\$S/lts)	41.327	40.678	38.942
PRECIO DE LECHE (0,13 U\$S/lts)	34.633	33.917	32.491
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lts)	27.940	27.156	26.040
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lts)	21.246	20.395	19.589

Empleando como criterio de selección indicadores de eficiencia física y evaluación económica, se considera oportuno implementar un esquema forrajero de similares características a la *ROTACIÓN 1*; la información generada por simulación muestra menor exigencia de inversión y elevada productividad, determinando un resultado económico parcial favorable.

Seguramente la estabilidad en el aporte de forraje, la adecuada calidad de las pasturas en función a los requerimientos y la utilización eficiente de reservas forrajeras, resultan argumentos relevantes en el momento de la selección; por su parte, el grado de inversión relativo reduce sensiblemente el riesgo económico y financiero de la actividad.

El sistema de producción a proyectar asegura un margen de respuesta considerable, (estimado a razón de 300 kg. MS de heno de Moha / VM), frente a la probable ocurrencia de imprevistos operativos y/o factores climáticos adversos, que comprometan el rendimiento potencial de las pasturas.

7.1.1.2. SUPERFICIE DE RECRÍA.

En función de los coeficientes técnicos generados en la proyección del rodeo de VM se estimaron tasas de ganancia de peso promedio para las categorías de reemplazo, considerando requerimientos de reposición y empleando parámetros como edad, peso y estado corporal al servicio.

Implementar un sistema de alimentación eficiente, en términos reproductivos, productivos y económicos, exige programar una estructura forrajera relacionada con las expectativas de crecimiento y desarrollo para la categoría.

FIGURA 3. ROTACIÓN FORRAJERA A IMPLEMENTAR, SUPERFICIE DE RECRÍA.

ROTACIÓN FORRAJERA:

UNIDAD EN ROTACIÓN: 10 HAS.

TRIGO / PP1	PP2	PP3	PP4 / MOHA (<i>henificación</i>)
2.5 HAS.	2.5 HAS.	2.5 HAS.	2.5 HAS.

CAMPO NATURAL: 10 HAS.

CUADRO 26. PRODUCTIVIDAD DE LAS PASTURAS Y COSTO DE PRODUCCIÓN.

PRODUCCIÓN DE LAS PASTURAS	
Kg. MS TOTAL / HA. EN ROTACIÓN	7.800
Kg. MS (<i>pasturas + reservas</i>) / HA. TOTAL	5.800
Kg. MS (<i>reservas</i>) / HA. TOTAL	1.189
Kg. MS (<i>pasturas + reservas</i>) / EVL	2.320
Kg. MS (<i>reservas</i>) / EVL	476
Kg. MS HENO DE MOHA	9.375
Kg. MS HENO DE PRADERA	14.400
COSTO (US\$) (<i>implantación, mantenimiento, elaboración de reservas</i>)	
COSTO / HA. EN ROTACIÓN	117
COSTO / HA. TOTAL	59
COSTO / Kg. MS PRODUCIDA	0,010
COSTO / Kg. MS HENO RESERVADO	0,032

CUADRO 27. PRESUPUESTACIÓN FORRAJERA ESTACIONAL, (EVL/ESTACIÓN).

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
PASTURAS				
AVENA / PP1	0	1,25	3,75	1
PP2	2,75	2,5	4,75	1,75
PP3	1,75	1,5	3,75	1
PP4	1	0,75	2,25	0
CULTIVO (mantención)				
MOHA	6,84	0	0	0
CAMPO NATURAL				
C.N	7,6	5,6	10	5,6
CAPACIDAD CARGA (EVL)	19,94	11,8	24,5	9,35
REQUERIMIENTO (EVL)	12,5	12,5	12,5	12,5
BALANCE (EVL)	7,44	-0,9	12	-3,15

7.1.2. ELABORACIÓN DE RESERVAS FORRAJERAS.

CUADRO 28. RESERVAS FORRAJERAS; PRODUCCIÓN, CONSUMO Y UTILIZACIÓN.

	SUPERFICIE DE VACA MASA			SUPERF. DE RECRÍA		TOTAL
	HENO		SILAJE	HENO		
	PRADERA	MOHA	MAÍZ	PRADERA	MOHA	
SUPERFICIE (HÁS.)	20	5	5	5,5	2,5	
Kg.MS DISPONIBLE / HA.	2.500	4.800	8.500	3.200	4.800	
Kg.MS RESERVADO / HA.	1.900	3.750	6.250	2.600	3.750	
PRODUCCIÓN TOTAL	38.000	18.750	31.250	14.400	9.375	111.775
CONSUMO VM						62.475
CONSUMO RECRÍA						5.560
PERDIDA SUMINISTRO (15%)						10.205
CONSUMO EFECTIVO TOTAL						68.035
% de UTILIZACIÓN						61

7.1.2.1. ENSILAJE DE MAÍZ.

Resulta una excelente alternativa de suplementación energética que contribuye con la estabilidad del sistema de alimentación, generando un efecto aditivo en condiciones de asignación restringida de forraje. La capacidad de carga del sistema permanece inalterada, cuando se registran reducciones importantes en la receptividad de las pasturas durante el invierno.

Parámetros de rendimiento potencial y valor nutritivo, (% MS, índice de cosecha, FDN), resultan imprescindibles en la presupuestación forrajera, planificación económica, financiera y evaluación de eficiencia física; tomando en cuenta los costos directos de implantación, cosecha y conservación que demanda el cultivo.

Considerando las expectativas de producción individual y las características del rodeo en lactancia durante el período otoño-invierno, únicamente dietas concentradas, formuladas con ensilaje de maíz a razón de 25-28 % del total, permitieron satisfacer los requerimientos en CMS, ENL y PC; con un margen económico favorable, aún sin cuantificar el efecto residual de la suplementación sobre la respuesta productiva indirecta y la eficiencia reproductiva global.

En términos generales, el suministro de ensilaje se justifica especialmente en vacas de alto potencial productivo y capacidad de consumo limitado; aportando fibra efectiva de calidad, incrementando el contenido energético de la dieta y equilibrando el desbalance energía/proteína característico de las pasturas de invierno.

El valor energético del material depende fundamentalmente de su contenido de grano, ya que la energía contenida en el forraje es utilizada en la fermentación ocurrida durante el proceso de ensilado; un cultivo con bajo índice de cosecha reduce significativamente la digestibilidad del alimento, no solo por el bajo contenido de almidón, sino por su elevado contenido de FDN¹⁰.

La suplementación provoca importantes tasas de sustitución durante la primavera, reduciendo la eficiencia en la utilización de la pastura, deprimiendo la producción individual e incrementando el costo de producción; por tanto, el suministro de ensilaje se estima para un período en el orden de 120 a 150 días.

¹⁰ Rearte, D. 1996.

7.1.2.2. HENO DE PASTURA.

Dentro del esquema forrajero proyectado, la productividad de las pasturas supera ampliamente la capacidad de consumo durante la primavera, generando un excedente de forraje, y exigiendo su conservación y transferencia en el tiempo; situación que obliga a valorizar el heno de pastura en el sistema de alimentación y a optimizar la calidad del material reservado.

Relaciones sustitutivas heno-pastura, provocan importantes reducciones en el consumo total de materia seca y en consecuencia sobre la producción de leche; efecto que se agudiza con incrementos en la disponibilidad de pastura y reducciones en el valor nutritivo del forraje conservado.

En tal sentido, la secuencia de elaboración de reservas forrajeras se programa especialmente en función de las características particulares de la pastura; considerando que en términos comparativos, el efecto depresivo que produce el incremento de temperatura sobre el coeficiente de digestibilidad en pasturas convencionales se manifiesta con mayor impacto que en pasturas de alfalfa.

Dietas formuladas para el rodeo en producción durante el otoño, en base a pasturas en condiciones de asignación restringida, y suministrando heno de alfalfa y/o de pastura convencional, a razón de 25-28% del consumo total, en sustitución del ensilaje de maíz, permitió cubrir en forma adecuada el requerimiento animal y reducir sensiblemente el costo de producción.

7.1.2.2. HENO DE MOHA.

La proporción de pasturas permanentes dentro de la cadena forrajera, asegura productividad y persistencia, produciendo forraje a bajo costo relativo; su rendimiento potencial dependerá fundamentalmente del manejo de la chacra durante la fase de cultivos, que garantice una sementera en condiciones adecuadas para la implantación de las pasturas.

El tiempo de barbecho requerido para solucionar restricciones determinadas por el grado de compactación y el nivel de engramillamiento de las chacras, principalmente las utilizadas por el rodeo de vaca masa, plantea la necesidad de incorporar a la rotación un doble cultivo anual (invierno-verano), sin comprometer la secuencia forrajera.

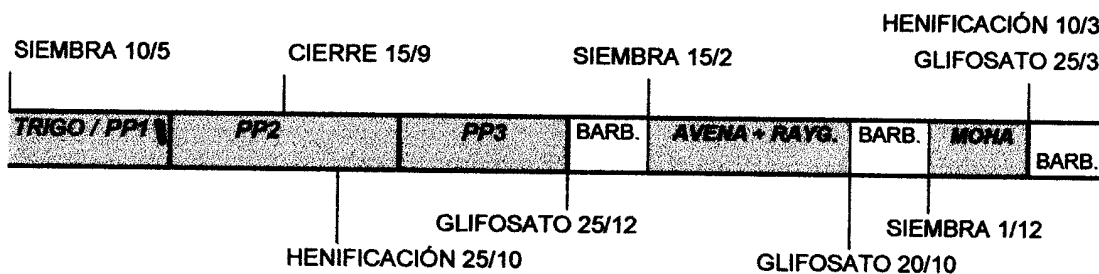
En este caso, el cultivo de moha para henificar resulta una alternativa interesante, complementando el efecto herbicida de las aplicaciones de glifosato de fin de primavera, a partir de la competencia por luz durante el período estival y dejando un rastrojo remanente de excelente calidad para la siembra en tiempo y forma de las pasturas de invierno¹¹.

En el sistema de rotación proyectado, se considera como un cultivo antecesor que contribuye con la correcta preparación de las chacras para la siembra de pasturas permanentes, adicionalmente permite incrementar el margen de respuesta del sistema en condiciones eventuales de déficit forrajero, como reserva de calidad intermedia.

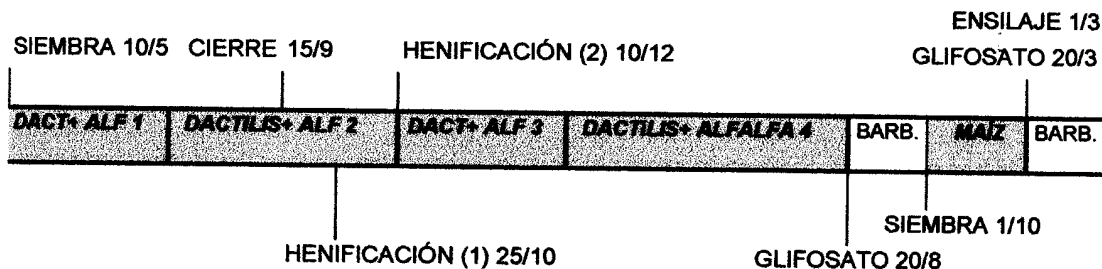
7.1.3. MANEJO DE LOS CULTIVOS.

FIGURA 4. ROTACIÓN FORRAJERA A IMPLEMENTAR, SUPERFICIE DE VACA MASA.

UNIDAD DE ROTACIÓN A:

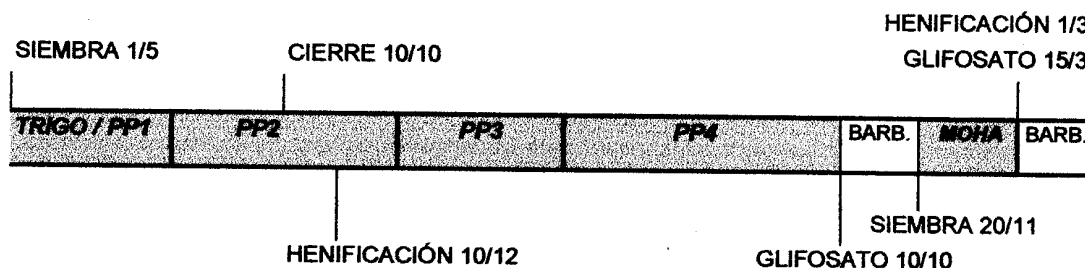


UNIDAD DE ROTACIÓN B:



¹¹ Ernst, O. 2000.

FIGURA 5. ROTACIÓN FORRAJERA A IMPLEMENTAR, SUPERFICIE DE RECRÍA.



En el proceso de intensificación de la producción forrajera, la consideración de los tiempos y el seguimiento de la secuencia preestablecida, constituye un punto especialmente sensible.

De todas formas, en condiciones reales de producción, el sistema agrupa un conjunto de procesos dinámicos en permanente interacción, y con frecuencia enfrenta la ocurrencia de imprevistos operativos y/o la incidencia de factores climáticos adversos que exigen estrategias de replanificación continua; en tal sentido, el esquema a implementar asegura flexibilidad y oportunidad a la secuencia forrajera.

Para la proyección forrajera, los parámetros y los tiempos empleados en las estimaciones constituyen un modelo de referencia. Los costos directos de implantación y mantenimiento de cultivos y pasturas, elaboración de reservas, y producción de materia seca, fueron calculados en base a valores promedio de mercado, considerando laboreos con maquinaria contratada, y empleado antecedentes y coeficientes técnicos de referencia para estimar requerimientos vinculados a insumos intermedios (herbicida, combustible, semilla, fertilizante, etc.), rendimiento y utilización potencial de cada alternativa forrajera. (ANEXO 3).

Resulta particularmente importante valorizar en el sistema a la *fecha de labor (aplicación de glifosato y siembra)*, como practica de manejo cultural de nulo costo en efectivo y elevado impacto sobre la eficiencia de acción del herbicida, y el rendimiento potencial y calidad de los cultivos, fundamentalmente anuales, mejorando la utilización y diluyendo en forma considerable el costo de implantación.

7.1.4. PROYECCIÓN FORRAJERA.

CUADRO 29. PROYECCIÓN FORRAJERA, SUPERFICIE DE VACA MASA, (EN HAS).

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UNIDAD DE ROTACIÓN A						
TRIGO PP1	19	10	10	10	10	10
PP2	10	19	10	10	10	10
PP3	5	6	10	5	10	10
PP4 / SORGO	11	0	0	0	0	0
PP4 / MAIZ	10	0	0	0	0	0
AV + RG / MOHA	0	8	8	8	5	5
AVENA + T. ROJO	0	7	7	7	5	5
UNIDAD DE ROTACIÓN B						
DACT. ALFALFA 1	0	5	5	5	5	5
DACT. ALFALFA 2	0	0	5	5	5	5
DACT. ALFALFA 3	0	0	0	5	5	5
DACT. ALFALFA 4 / MAIZ	0	0	0	0	5	5
CAMPO NATURAL						
C.N	3	3	3	3	3	3
SUPERFICIE TOTAL	58	58	58	58	63	63

CUADRO 30. PROYECCIÓN FORRAJERA, SUPERFICIE DE RECRÍA, (EN HAS).

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UNIDAD EN ROTACIÓN						
TRIGO PP1	0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
PP2	1	0	2,5	2,5	2,5	2,5
PP3	10	1	0	2,5	2,5	2,5
PP4	12	11	2	0	0	0
PP4 / MOHA	0	8,5	8	7,5	2,5	2,5
CAMPO NATURAL						
C.N	2	2	10	10	10	10
SUPERFICIE TOTAL	25	25	25	25	20	20

Maximizar la producción de materia seca por hectárea y estabilizar la oferta forrajera, requiere de un proceso de presupuestación ajustado, incrementando gradualmente la instalación de pasturas permanentes con significativa participación de cultivos anuales, evitando generar desequilibrios forrajeros y/o económico-financieros.

Durante el período de transición, la secuencia forrajera proyectada incorpora una superficie importante de cultivos anuales, aún considerando el costo elevado por kg. de MS que presentan; con el propósito de regular la oferta forrajera estacional y preparar en forma adecuada las chacras para la instalación de pasturas permanentes.

El incremento progresivo en la capacidad de carga, resulta suficiente para cubrir el requerimiento animal en función de la expectativa de producción programada, asegurando buenos valores de eficiencia en la utilización de las pasturas y reservas forrajeras; situación que permite incorporar al sistema de rotación el cultivo de maíz para ensilar recién a partir del cuarto año de implementado el proyecto, reduciendo la exigencia de inversión durante el desarrollo del mismo.

7.2. SISTEMA DE PRODUCCIÓN ANIMAL.

7.2.1. RODEO DE VACA MASA.

7.2.1.1. SISTEMA DE PARICIÓN.

Resulta concluyente y ampliamente validada la información nacional que indica el efecto depresivo sobre la producción de leche que ejerce la temperatura durante el período estival, donde las condiciones de estrés calórico operan en forma negativa, indirectamente sobre la pastura, (afectando la tasa de crecimiento y el valor nutritivo), y directamente sobre la animal, (reduciendo el consumo voluntario)⁵.

La persistencia registrada en lactancias iniciadas en otoño-invierno, contribuye a explicar la superioridad productiva de los partos ocurridos en esta época, con respecto al resto de las estaciones, donde el efecto depresivo mencionado adquiere menor trascendencia¹²; las condiciones desfavorables ocurren sobre lactancias en su última etapa, gestaciones avanzadas y máxima capacidad de consumo potencial.

Sin embargo, implementar un esquema de parición concentrado requiere planificar un manejo productivo, reproductivo y sanitario sumamente ajustado, probablemente complicado de concretar y estabilizar en condiciones reales de producción comercial.

Durante el proceso de programación, empleando la metodología de simulación como técnica en la generación y evaluación de modelos de producción, se analizaron los resultados físicos y económicos de instrumentar esquemas de parición alternativos, manteniendo constante el resto de los componentes que intervienen en el sistema, (estructura forrajera, suplementación, etc.), y considerando aspectos operativos particulares e información bibliográfica disponible al respecto.

⁵ Chilibraste, P; Mattiauda, D. 2000.

¹² Bentancur, M; Delucchi, A; Sere, A. 1995.

CUADRO 31. EVALUACIÓN FÍSICA DE LOS SISTEMAS DE PARICIÓN.

SISTEMAS DE PARICIÓN	CONTINUO	70 / 30	50 / 50
PRODUCCIÓN DE LECHE			
PRODUCCIÓN TOTAL (Lts.)	330.093	334.670	333.367
Lts. / HA. VM	5.240	5.312	5.292
Lts. / VM	5.324	5.398	5.377
RESPUESTA PRODUCTIVA			
Kg. MS <i>pasturas</i> / Lt. PRODUCIDO	0,726	0,703	0,718
Kg. MS <i>reservas</i> / Lt. PRODUCIDO	0,118	0,115	0,118
Kg. MS <i>concentrado</i> / Lt. PRODUCIDO	0,184	0,197	0,186
EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN			
% DE UTILIZACIÓN <i>pasturas</i>	62	61	62
% DE UTILIZACIÓN <i>reservas</i>	102	100	102
% DE UTILIZACIÓN <i>concentrado</i>	98	98	98

Resultados de productividad obtenidos por simulación no difieren significativamente entre los esquemas de parición evaluados; sin embargo, muestran una leve tendencia favorable al sistema doble estacional con marcada concentración en otoño-invierno (70/30), explicado por una mejor performance productiva individual. Probablemente, el margen se incrementa en condiciones reales de producción, considerando los siguientes criterios generales:

- La estructura forrajera proyectada asegura estabilidad en el sistema de alimentación, en cantidad y calidad, en forma adecuada y coordinada, en función de los requerimientos de mantenimiento, producción y gestación, fundamentalmente en vacas que inician la lactancia en otoño-invierno¹³.
- Los alimentos base componentes de la dieta formulada para otoño-invierno, (concentrados simples y ensilaje de maíz), aumentan la concentración energética total, equilibrando en forma excelente la relación energía/proteína, y aportando fibra efectiva de calidad. La composición de la dieta marca un incremento en el costo relativo de producción, que obliga a planificar un esquema de suplementación estratégico y eficiente.

¹³ Duran, H. 1998.

- En tal sentido, la bibliografía indica como razonable emplear coeficientes de respuesta productiva total en el orden de 2,0 a 2,5 litros de leche por kilogramo de suplemento, especialmente concentrados, suministrados en lactancia temprana, 0,8 a 1,0 litro como respuesta directa y 1,2 a 1,5 litros como respuesta residual¹⁴. A su vez, la composición calórica de la dieta contribuye en atenuar el desbalance energético en lactancia temprana, reducir el anestro posparto y reiniciar la actividad sexual, mejorando la eficiencia reproductiva global.
- El sistema de parición programado, asegura una relación VO/VS elevada durante la segunda mitad de la primavera, maximizando la eficiencia de cosecha del forraje disponible a través del pastoreo directo y produciendo leche a bajo costo; vacas paridas en otoño-invierno reconstituyen las reservas corporales en primavera, asumiendo menor costo relativo de alimentación y mayor eficiencia de conversión alimento-condición corporal en etapa de lactancia tardía¹⁵, (la EM consumida es utilizada con una eficiencia del 48 % en la próxima lactación).
- El sistema de parición doble estacional (70/30), genera estabilidad en el sistema de producción de leche, garantizando a la empresa ingresos en efectivo en forma relativamente constante en función de la remisión.
- La concentración de partos permite programar y organizar esquemas de manejo estacionales y específicos a implementar sobre el rodeo lechero, aumentando la especialización y la precisión respecto a trabajos puntuales de campo, (inseminación, atención de partos, cría de terneras, etc.), que en definitiva resultan determinantes en la viabilidad del proyecto.

7.2.1.2. CONDICIÓN CORPORAL.

La condición corporal al parto resulta una variable determinante del resultado productivo y la eficiencia reproductiva global, en el esquema de producción proyectado; considerando una capacidad de consumo restringida y los elevados requerimientos postparto, la movilización de reservas corporales complementa el aporte energético de la dieta suministrada en lactancia temprana.

¹⁴ Acosta, Y. 2002.

¹⁵ Krall, E; Bonnacerrere, L. 1997.

La información bibliográfica considera como condición corporal crítica al parto 3 a 3,5 para vacas adultas y 3,5 a 4 en vaquillonas, (escala 1 a 5), condiciones superiores no presentan incidencia significativa sobre la producción de leche y la performance reproductiva; señalando la probable depresión del consumo y la ocurrencia de trastornos metabólicos postparto demostrado en vacas gordas.

Como referencia, ensayos realizados sobre vacas en condición corporal de 3,5 al parto, registran en el 90 % de los casos evaluados pérdidas de peso vivo en el orden de 0,5 a 0,7 kg / día en lactancia temprana, (una unidad de CC en 60 días), retornando a la actividad sexual previo a los 50 días postparto y no requiriendo más de dos servicios por concepción¹⁶.

En este esquema, resulta particularmente importante valorizar el período seco, (60 días preparto), como generador de tejido secretor de la glándula mamaria, y como alternativa de manejo de la alimentación para corregir el nivel de reservas corporales en vacas próximas y alcanzar una adecuada condición al parto; aún considerando mayor ineficiencia relativa de utilización de la EM a partir de la movilización de reservas, (36% de eficiencia).

7.2.1.3. INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS.

CUADRO 32. INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS PROYECTADOS.

DOTACIÓN	
VM / HA. SPL	0,75
VM / HA. VM	0,98
PRODUCCIÓN	
LTS / HA. SPL	4.032
LTS / HA. VM	5.312
LTS / VM	5.398
REPRODUCCIÓN	
VO / VM	0,84
INTERVALO INTERPARTO	13
LARGO DE LACTANCIA	11
% DE PARICIÓN	92
% DE DESCARTE	24

¹⁶ Krall, E. 1997.

7.2.1.4. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.

A) COMPOSICIÓN DE LA DIETA:

CUADRO 33. CONSUMO DE PASTURAS, RESERVAS Y CONCENTRADOS.

ALIMENTO	PASTURAS	RESERVAS	CONCENTRADOS
CONSUMO RODEO DE VM			
Kg. MS / HA. VM	3.737	992	1.044
Kg. MS / VM	3.797	1.008	1.061
Kg. MS / Lt. PRODUCIDO	0,703	0,187	0,197
% DE UTILIZACIÓN	61	71	98
% DE LA DIETA TOTAL ANUAL	65	17	18

B) ESQUEMA DE SUPLEMENTACIÓN:

CUADRO 34. ESQUEMA DE SUPLEMENTACIÓN CON RESERVAS FORRAJERAS, (KG.MS).

	PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3	
	1 / 3	1 / 5	2 / 5	15 / 9	16 / 9	28 / 2
RESERVA	HENO PASTURA		SILAJE DE MAÍZ		HENO PASTURA	
LACTANCIA TEMPRANA	4		4		0	
LACTANCIA MEDIA	4		4		0	
LACTANCIA TARDÍA	4		4		0	
RESERVA	HENO MOHA		HENO MOHA		HENO MOHA	
VACAS SECAS	3		3		3	

CUADRO 35. ESQUEMA DE SUPLEMENTACIÓN CON CONCENTRADOS, (KG.MS).

	PERÍODO 1		PERÍODO 2		PERÍODO 3	
	1 / 3	1 / 5	2 / 5	15 / 9	16 / 9	28 / 2
CONCENTRADO	SORGO MOLIDO		MAÍZ MOLIDO		AFRECHILLO TRIGO	
LACTANCIA TEMPRANA	5		5		3	
LACTANCIA MEDIA	5		5		3	
LACTANCIA TARDÍA	2		2		2	
VACAS SECAS	0		0		0	

C) RESPUESTA PRODUCTIVA Y RESULTADO ECONÓMICO:

Empleando el programa LECHERAS como herramienta de evaluación, en función del esquema de producción programado y los resultados proyectados por simulación, se formularon "dietas de referencia"; aplicando un análisis económico de presupuestación parcial, y considerando una importante variación desfavorable en el precio de la leche, (35% en U\$S).

El sistema de alimentación se fundamenta en la asignación diferencial de concentrado simple, suministrado en función del potencial de producción de leche; optimizando la eficiencia de utilización de las pasturas complementadas con reservas forrajeras, (heno de pastura y ensilaje de maíz), empleados estratégicamente para aumentar el consumo de materia seca. En forma adicional, la suplementación con silaje de maíz permite incrementar el valor energético de la dieta.

De todas formas, considerando el riesgo y la exigencia de capital circulante que demanda el cultivo de maíz y su conservación, su utilización se justifica desde el punto de vista económico únicamente en dietas de invierno, suministrada a vacas en lactancia temprana y en condiciones de asignación restringida de forraje. El margen alimentación se reduce progresivamente en la medida que el precio de la leche se deprime y los componentes de la dieta presentan mayor costo relativo.

CUADRO 36. "DIETA DE REFERENCIA" PARA OTOÑO.

DIETA	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
COMPONENTES (Kg. de MS)			
PASTURA CONVENCIONAL	6,5	6,5	6,5
HENO DE PRADERA	4	4	4
SORGO MOLIDO	5	5	2
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
CONSUMO (Kg de MS)	15,5	15,5	12,5
ENL (Mcal)	23,7	23,7	18,3
PROTEÍNA (Kg)	2,2	2,2	1,9
PRODUCCIÓN INDIVIDUAL			
LITROS DE LECHE	24	19	11
% DE GRASA	3,5	3,6	3,6
VARIACIÓN DE P.V (Kg/día)	-0,571	0,087	0,111
GESTACIÓN (días)	0	120	145

CUADRO 37. EVALUACIÓN ECONÓMICA PARCIAL, DIETA DE OTOÑO.

	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
INGRESO (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	3,36	2,66	1,54
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	2,64	2,09	1,21
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	2,16	1,71	0,99
COSTO ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PASTURA (0,018 U\$S/Kg.MS)	0,12	0,12	0,12
HENO (0,033 U\$S/Kg.MS)	0,14	0,14	0,14
SORGO (0,11 U\$S/Kg.MS)	0,55	0,55	0,22
TOTAL (U\$S/VO/día)	0,81	0,81	0,48
MARGEN ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	2,55	1,85	1,06
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	1,83	1,28	0,73
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	1,35	0,9	0,51

CUADRO 38. "DIETA DE REFERENCIA" PARA INVIERNO.

DIETA	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
COMPONENTES (Kg. de MS)			
VERDEO DE INVIERNO	6,5	6,5	6,5
ENSILAJE DE MAÍZ	4	4	4
MAÍZ MOLIDO	5	5	2
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
CONSUMO (Kg de MS)	15,5	15,5	12,5
ENL (Mcal)	26	26	19,9
PROTEÍNA (Kg)	1,9	1,9	1,6
PRODUCCIÓN INDIVIDUAL			
LITROS DE LECHE	27	22	12
% DE GRASA	3,5	3,6	3,6
VARIACIÓN DE P.V (Kg/día)	-0,541	0,111	0,284
GESTACIÓN (días)	0	100	145

CUADRO 39. EVALUACIÓN ECONÓMICA PARCIAL, DIETA DE INVIERNO.

	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
INGRESO (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	3,78	3,08	1,68
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	2,97	2,42	1,32
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	2,43	1,98	1,08
COSTO ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
VERDEO (0,038 U\$S/Kg.MS)	0,247	0,247	0,247
ENSILAJE (0,07 U\$S/Kg.MS)	0,281	0,281	0,281
MAÍZ (0,137 U\$S/Kg.MS)	0,685	0,685	0,274
TOTAL (U\$S/VO/día)	1,21	1,21	0,802
MARGEN ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	2,57	1,87	0,88
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	1,76	1,21	0,52
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	1,22	0,77	0,28

CUADRO 40. "DIETA DE REFERENCIA" PARA PRIMAVERA-VERANO.

DIETA	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
COMPONENTES (Kg. de MS)			
PASTURA CONVENCIONAL	5	5	5
ALFALFA	6	6	6
AFRECHILLO DE TRIGO	3	3	2
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
CONSUMO (Kg de MS)	14	14	13
ENL (Mcal)	21,4	21,4	19,8
PROTEÍNA (Kg)	2,6	2,6	2,4
PRODUCCIÓN INDIVIDUAL			
LITROS DE LECHE	20	16	13
% DE GRASA	3,6	3,6	3,6
VARIACIÓN DE P.V (Kg/día)	-0,521	0,044	0,126
GESTACIÓN (días)	0	100	145

CUADRO 41. EVALUACIÓN ECONÓMICA PARCIAL, DIETA DE PRIMAVERA-VERANO.

	TEMPRANA	MEDIA	TARDIA
INGRESO (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	2,8	2,24	1,82
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	2,2	1,76	1,43
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	1,8	1,44	1,17
COSTO ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PASTURA (0,018 U\$S/Kg.MS)	0,09	0,09	0,09
ALFALFA (0,021 U\$S/Kg.MS)	0,126	0,126	0,126
AFRECHILLO (0,083 U\$S/Kg.MS)	0,249	0,249	0,166
TOTAL (U\$S/VO/día)	0,465	0,465	0,382
MARGEN ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PRECIO DE LECHE (0,14 U\$S/lit.)	2,33	1,77	1,44
PRECIO DE LECHE (0,11 U\$S/lit.)	1,73	1,29	1,05
PRECIO DE LECHE (0,09 U\$S/lit.)	1,33	0,97	0,79

7.2.2. CATEGORÍAS DE REEMPLAZO.

7.2.2.1. RECRÍA.

La rotación forrajera programada para las categorías de reemplazo permite implementar un sistema de alimentación exclusivamente pastoril, adecuado en cantidad y calidad a los requerimientos nutricionales, con el objetivo de acelerar el proceso de reposición, aumentando las tasas de ganancia de peso promedio, reduciendo la edad al primer servicio y destinando mayor superficie de pastoreo al rodeo de vaca masa, (ver CUADRO 27).

El aumento directo en el costo alimentación para la categoría, a partir de la inversión en pasturas, resulta de menor magnitud que el ingreso bruto en efectivo generado por el incremento en la producción de leche total y la producción de carne (descarte y venta de terneros machos); adicionalmente es necesario considerar los beneficios por aumento en el progreso genético anual del rodeo y la reducción en el costo de mantenimiento por efecto de dilución, (alimentación, sanidad, etc.), de una "categoría improductiva".

CUADRO 42. INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS PROYECTADOS.

PRODUCCIÓN (PARA TERNERAS NACIDAS EN OTOÑO)	
TASA PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO (KG/día)	0,4
EDAD PROMEDIO AL SERVICIO (MESES)	24
PESO PROMEDIO AL SERVICIO (KG)	340
PRODUCCIÓN (PARA TERNERAS NACIDAS EN PRIMAVERA)	
TASA PROMEDIO DE GANANCIA DE PESO (KG/día)	0,53
EDAD PROMEDIO AL SERVICIO (MESES)	18 - 19
PESO PROMEDIO AL SERVICIO (KG)	330
REPRODUCCIÓN	
% DE PARICIÓN	90
% DE DESCARTE	10
% DE REEMPLAZO (RODEO DE VM)	25

Parámetros como peso vivo y edad, frecuentemente empleados para seleccionar vaquillonas al servicio, resultan ser indicadores que aportan información insuficiente; la bibliografía sugiere utilizar la escala de evaluación de estado corporal como criterio complementario relevante¹⁷. En tal sentido, se recomienda para vaquillonas una condición corporal no menor de 2.5, (escala 1 a 5), con balance positivo en cuanto a ganancia de peso durante el período de servicio.

Para mantener los resultados de eficiencia reproductiva general programados, se requiere estabilizar el esquema de parición, (70/30), siendo imprescindible aplicar técnicas de sincronización, de forma de concentrar los servicios de todas las vaquillonas en 60 a 75 días, iniciando el trabajo de inseminación el 20/5, lo que significa concentrar los partos el 10/3, como fecha promedio para la categoría.

Finalizado el período de inseminación, según el diagnóstico de preñez, aquellas vaquillonas vacías con un número menor a tres servicios se incorporan a un nuevo esquema de inseminación durante el verano siguiente. Si bien estos individuos generan cierta ineficiencia en el sistema de recría, incrementando la edad promedio al parto, es posible estabilizar el esquema de parición y alcanzar una edad media al primer parto de 2.5 años, valor considerado como satisfactorio en condiciones reales de producción comercial.

Incrementando la eficiencia en el manejo productivo y reproductivo implementado para las categorías de reemplazo, es posible proyectar un aumento progresivo de carga y destinar mayor superficie de pastoreo al rodeo en producción, mejorando el plano general de alimentación del rodeo lechero, y generando en el sistema un excedente de vaquillonas próximas con destino a la comercialización.

¹⁷ Mieres, J. 1998.

7.2.2.2. CRÍA.

CUADRO 43. SISTEMA DE CRÍA PROPUESTO.

ALIMENTO BASE	LECHE (4 lts/día)			PRADERA (asignación 6-8 % P.V)		
CONCENTRADO	MAIZ MOLIDO (400 grs./día)			MAIZ MOLIDO (450 grs./día)		
PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO	GANANCIA DIARIA PROMEDIO	DESLECHE		GANANCIA DIARIA PROMEDIO	RECRÍA (INICIO)	
		PESO	EDAD		PESO	EDAD
40 Kg	0,400 Kg	75 Kg	90 DÍAS	0,480 Kg	90 Kg	120 DÍAS

7.2.3. PROYECCIÓN DEL RODEO LECHERO.

CUADRO 44. PROYECCIÓN DEL RODEO LECHERO, (ver ANEXO 4).

CATEGORÍA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VACAS EN ORDENE	45	44	48	48	49	52
VACAS SECAS	7	7	8	8	9	10
VACA MASA	52	51	56	56	58	62
VAQUILLONAS PRENADAS	12	18	13	15	18	19
VAQUILLONAS 18 a 24 MESES	21	15	17	21	21	23
TERNERAS 6 a 18 MESES	16	19	23	25	25	25
TERNERAS 3 a 6 MESES	3	5	6	7	6	6
TERNERAS 0 a 3 MESES	5	6	7	8	8	7
DESCARTE DE VACAS	9	12	11	12	12	14
DESCARTE DE VAQUILLONAS	4	2	1	2	2	1
VENTA DE TERNEROS	17	21	23	26	25	27
EXEDENTE DE VAQUILLONAS	0	0	0	0	0	3

8. IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

8.1. EVALUACIÓN FÍSICA.

CUADRO 45. EVOLUCIÓN DE INDICADORES PRODUCTIVOS DURANTE EL PROYECTO.

INDICADORES	FASE TRANSICION			FASE ESTABILIZACION	
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCCIÓN (Lts.)	263.380	295.035	295.959	307.424	334.670
REMISIÓN (Lts.)	255.820	286.755	286.599	298.424	324.950
SUPERFICIE DE VM (HAS.)	58	58	58	63	63
CARGA (VM / HA. VM)	0,88	0,96	0,96	0,92	0,98
LTS / HA. VM	4.541	5.087	5.103	4.880	5.312
LTS / VM	5.164	5.268	5.285	5.300	5.398
RELACIÓN VO / VM	0,862	0,857	0,857	0,845	0,84
Kg. MS <i>concentrado</i> / Lt.	149	145	114	113	197
% UTILIZACIÓN <i>pasturas</i>	54	57	57	56	61

FASE DE TRANSICION DEL PROYECTO:

El incremento progresivo en la capacidad de carga, producto del aumento de productividad de la rotación forrajera permite mejorar sensiblemente la respuesta física del sistema; generando simultáneamente, un aumento en el consumo de materia seca por vaca masa, mejorando la performance productiva y reproductiva individual, por otra parte, elevando en forma significativa la producción de leche total y optimizando la utilización de las pasturas a partir de un incremento de dotación.

Durante la *"fase de transición del proyecto"*, el margen de alimentación aumenta fundamentalmente por una reducción en el costo por Kg.MS componente de la dieta diaria; la participación de la pastura se ubica en promedio en el entorno del 69%, complementada por reservas forrajeras de calidad intermedia en un 18%, (heno de pastura y moha), y concentrados simples a razón de 13%, (afrechillo de trigo y grano de sorgo molido). En forma independiente al valor nutritivo de la dieta, la producción por lactancia se incrementa gradualmente producto de un aumento en el consumo voluntario.

GRAFICO 12. PRODUCCION INDIVIDUAL Y POR UNIDAD DE SUPERFICIE, (EN LITROS).

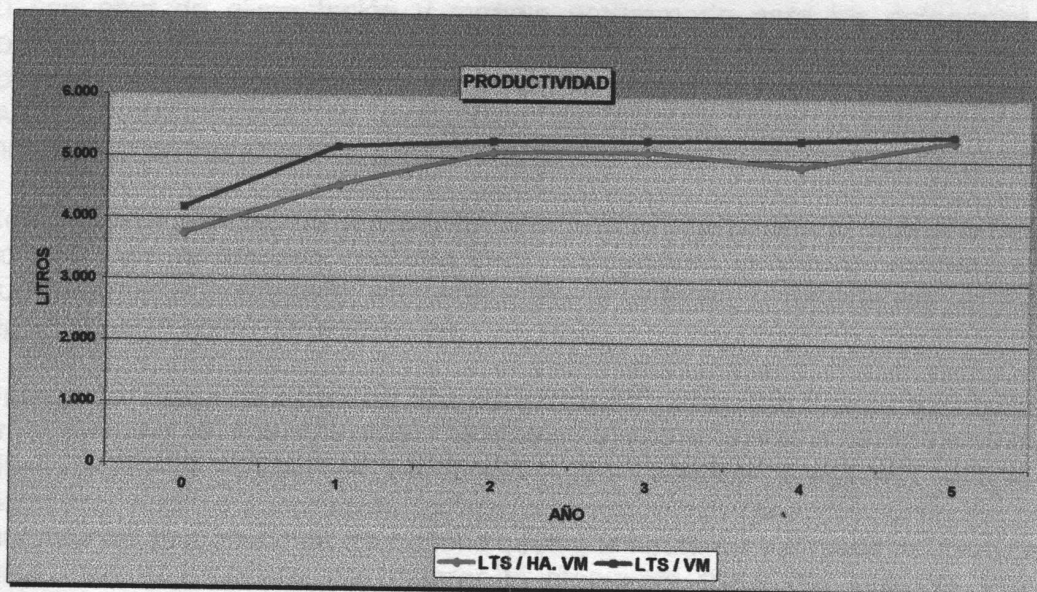
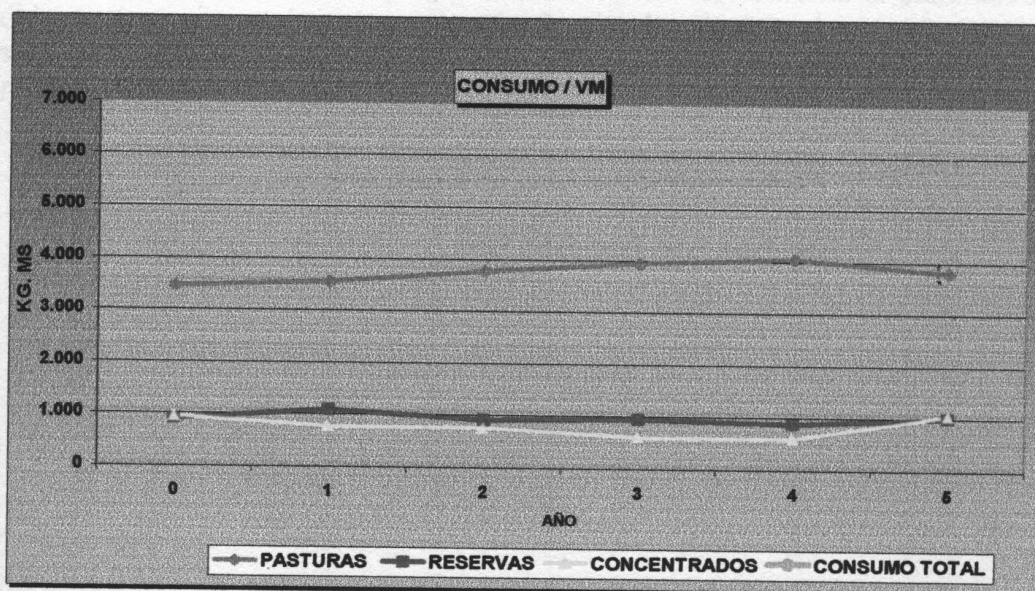


GRAFICO 13. CONSUMO DE PASTURAS, RESERVAS Y CONCENTRADOS, (EN KG.MS).



FASE DE ESTABILIZACION DEL PROYECTO:

El esquema de alimentación y manejo programado para las categorías de reemplazo, mejora en forma progresiva la eficiencia del sistema de recría, la rotación forrajera se estabiliza, finalizada la *"etapa de transición del proyecto"* (AÑO 4), maximizando la producción de materia seca y autorizando un incremento de superficie de pastoreo asignada al rodeo de vaca masa, (8.5%).

Como consecuencia, se genera la oportunidad de continuar aumentando la dotación en el sistema, (VM/ha.SPL), empleando la misma estrategia de suplementación, utilizando eficientemente la pastura, y reduciendo en forma significativa el costo de producción.

Durante la *"etapa de estabilización del proyecto"*, aparecen fuertes restricciones en el proceso de intensificación, fundamentalmente sobre el plano general de alimentación del rodeo en producción, (en cantidad y calidad), exigiendo incorporar nuevas alternativas forrajeras y esquemas de suplementación para incrementar la producción de materia seca por hectárea y el valor nutritivo de la dieta; con el propósito de mejorar la respuesta física del sistema, incluso asumiendo un mayor costo en alimentación.

Considerando los resultados físicos y económicos obtenidos por simulación, se introduce en el esquema de rotaciones el cultivo de maíz con destino a ensilaje, como herramienta alternativa para aumentar la producción por lactancia y por hectárea; adicionalmente se proyecta incrementar fuertemente el suministro de suplementos, especialmente concentrado simple (grano de sorgo, grano de maíz, afrechillo de trigo), generando un efecto aditivo- sustitutivo que habilita a un nuevo aumento de dotación.

8.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

CUADRO 46. EVOLUCIÓN DE INDICADORES ECONÓMICOS DURANTE EL PROYECTO.

INDICADORES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
PRODUCTO BRUTO (US\$ / HA.)	487	510	530	542	611
COSTO TOTAL (US\$ / HA.)	352	367	359	366	428

INGRESO DE CAPITAL (US\$/HA)	135	143	171	176	183
ING. DE CAPITAL PROPIO (US\$/HA)	115	123	156	166	178
ACTIVO TOTAL (US\$/HA)	2.604	2.575	2.571	2.569	2.568
RENTABILIDAD ECONÓMICA (%)	5,18	5,55	6,65	6,85	7,12
RENTABILIDAD PATRIMONIAL (%)	4,53	4,81	6,10	6,48	6,94
RELACIÓN INSUMO/PRODUCTO	0,72	0,72	0,68	0,68	0,70
ROTACIÓN DE ACTIVOS	0,19	0,2	0,21	0,21	0,24

PRECIO (US\$/LITRO REMITIDO)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
INGRESO (US\$/LITRO PRODUCIDO)	0,136	0,136	0,136	0,136	0,136
COSTO (US\$/LITRO PRODUCIDO)	0,092	0,095	0,086	0,087	0,089
MARGEN (US\$/LITRO PRODUCIDO)	0,044	0,041	0,050	0,049	0,047

GRAFICO 14. EVOLUCIÓN DEL PRODUCTO BRUTO Y EL INGRESO DE CAPITAL.

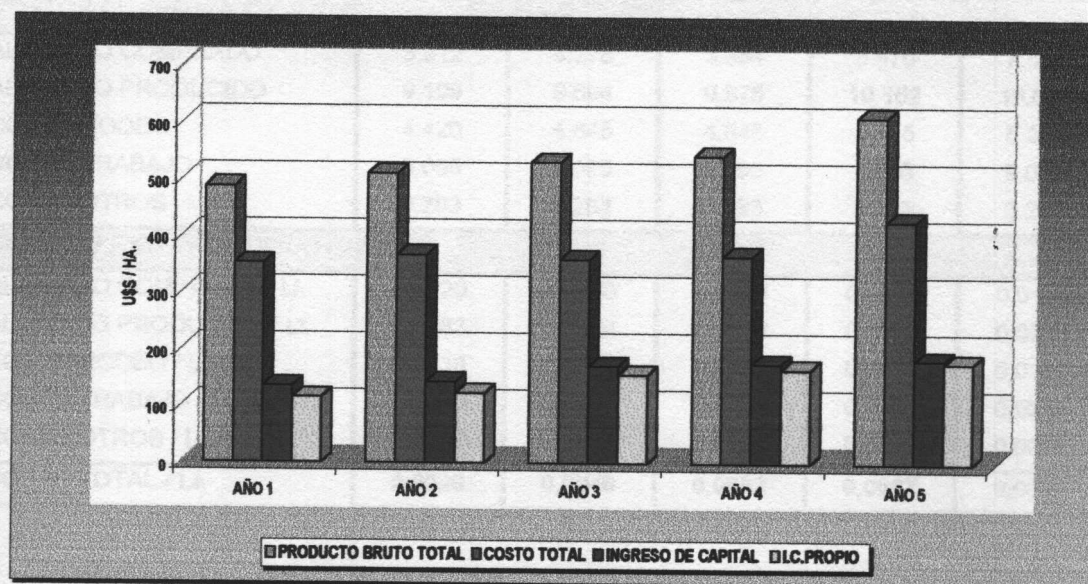
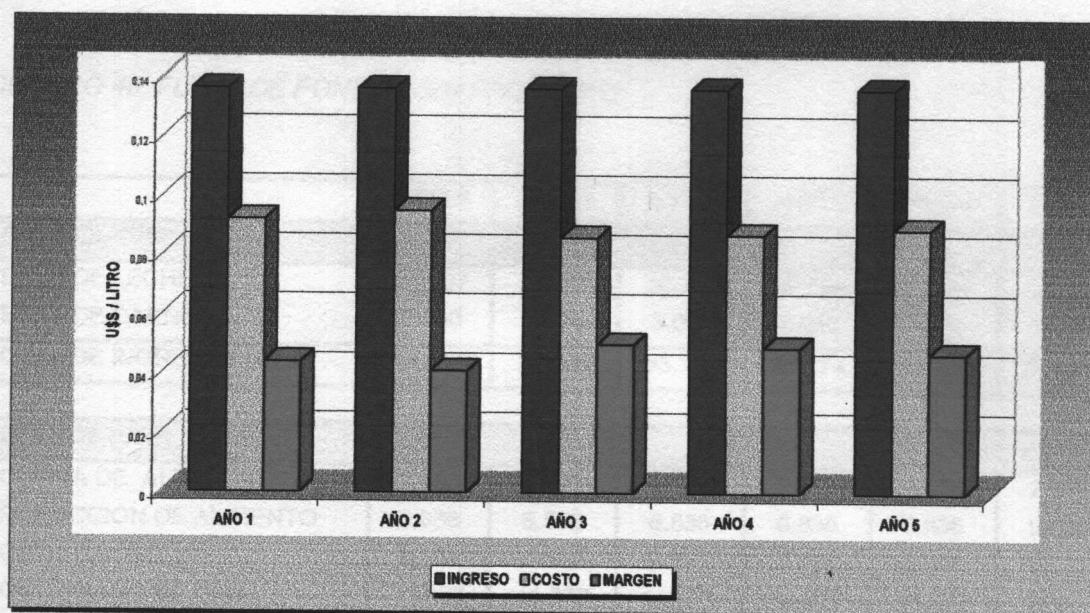


GRAFICO 15. INGRESO, COSTO Y MARGEN POR LITRO PRODUCIDO, (U\$\$/LITRO).



CUADRO 47. EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS DURANTE EL PROYECTO.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE PRODUCCIÓN (U\$S)					
ALIMENTO COMPRADO	3.912	4.278	3.384	3.476	7.893
ALIMENTO PRODUCIDO	9.199	9.694	9.875	10.162	10.697
COSTO RODEO	4.420	4.845	4.845	5.015	5.355
COSTO TRABAJO	9.095	9.095	9.095	9.095	9.095
COSTO OTROS	3.283	3.283	3.283	3.283	3.283
COSTO / LITRO PRODUCIDO (U\$S)					
ALIMENTO COMPRADO / Lt.	0,0120	0,0130	0,0096	0,0097	0,0194
ALIMENTO PRODUCIDO / Lt.	0,0283	0,0294	0,0279	0,0284	0,0263
COSTO RODEO / Lt.	0,0136	0,0147	0,0137	0,0140	0,0131
COSTO TRABAJO / Lt.	0,0280	0,0276	0,0257	0,0254	0,0223
COSTO OTROS / Lt.	0,0101	0,0099	0,0093	0,0092	0,0081
COSTO TOTAL / Lt.	0,0920	0,0946	0,0862	0,0867	0,0892

8.3. EVALUACIÓN FINANCIERA.

CUADRO 48. FLUJO DE FONDOS SIN PROYECTO.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS (U\$S)						
VENTA DE LECHE	27.387	28.756	30.194	30.194	30.194	30.194
VENTA DE CARNE	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080
TOTAL DE INGRESOS (U\$S)	30.467	31.836	33.274	33.274	33.274	33.274
EGRESOS (U\$S)						
COMPRA DE ALIMENTO	2.603	2.603	2.603	2.603	2.603	2.603
PRODUCCIÓN DE ALIMENTO	6.836	6.836	6.836	6.836	6.836	6.836
COSTO RODEO	3.501	3.501	3.501	3.501	3.501	3.501
COSTO MANO DE OBRA	11.977	11.977	11.977	11.977	11.977	11.977
RETIROS DEL PRODUCTOR	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
COSTO OTROS	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
SUBTOTAL COSTO OPERATIVO	32.179	32.179	32.179	32.179	32.179	32.179
INTERESES	1.704	1.704	1.704	1.278	852	426
AMORTIZACIONES	0	0	1.420	1.420	1.420	1.420
SUBTOTAL COSTO FINANCIERO	1.704	1.704	3.124	2.698	2.272	1.846
TOTAL DE EGRESOS (U\$S)	33.883	33.883	35.303	34.877	34.451	34.025
SALDO (U\$S)	-3.416	-2.047	-2.029	-1.603	-1.177	-751

CUADRO 49. FLUJO DE FONDOS CON PROYECTO.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS (U\$S)						
VENTA DE LECHE	27.387	35.815	40.146	40.124	41.779	45.493
VENTA DE CARNE	3.080	2.295	2.040	2.380	2.380	3.910
VALOR DE SALVAMENTO	0	0	0	0	0	11.560
TOTAL DE INGRESOS (U\$S)	30.467	38.110	42.186	42.504	44.159	60.963
EGRESOS (U\$S)						
COMPRA DE ALIMENTO	2.603	3.912	4.278	3.384	3.476	7.893
PRODUCCIÓN DE ALIMENTO	6.836	9.303	9.861	9.786	9.842	9.842
COSTO RODEO	3.501	4.420	4.845	4.845	5.015	5.355
COSTO MANO DE OBRA	11.977	5.495	5.495	5.495	5.495	5.495
RETIROS DEL PRODUCTOR	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
COSTO OTROS	3.662	3.283	3.283	3.283	3.283	3.283
SUBTOTAL COSTO OPERATIVO	32.179	30.013	31.362	30.393	30.711	35.468
INTERESES	1.704	1.704	1.704	1.278	852	426
AMORTIZACIONES	0	0	1.420	1.420	1.420	1.420
SUBTOTAL COSTO FINANCIERO	1.704	1.704	3.124	2.698	2.272	1.846
TOTAL DE EGRESOS (U\$S)	33.883	31.717	34.486	33.091	32.983	37.314
SALDO (U\$S)	-3.416	6.393	7.700	9.413	11.176	23.649

8.4. CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.

8.4.1. VALOR ACTUAL NETO.

CUADRO 50. FLUJO DE FONDOS INCREMENTAL.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FLUJO DE CAJA C/PROYECTO	-3.416	6.393	7.700	9.413	11.176	23.649
FLUJO DE CAJA S/PROYECTO	-3.416	-2.047	-2.029	-1.603	-1.177	-751
FLUJO DE CAJA INCREMENTAL	0	8.440	9.729	11.016	12.353	24.400

CUADRO 51. VALOR ACTUAL NETO, COSTO DE OPORTUNIDAD DEL CAPITAL.

VAN (COSTO OPORTUNIDAD)	U\$S
VAN (5%)	55.659
VAN (10%)	47.577
VAN (15%)	41.133

El valor presente neto respalda la conveniencia del proyecto, aportando un criterio cuantitativo de evaluación, actualizando la suma de flujos netos generados durante la implementación de la propuesta alternativa, considerando el costo oportunidad del capital invertido, (tasa de interés bancario, incluido una prima adicional por riesgo).

A su vez, la implementación del proyecto no requiere de fuentes externas de financiación, reduciendo sensiblemente el riesgo; y el análisis del flujo de fondos incremental marca la existencia de valores positivos durante su desarrollo, generando un incremento de los ingresos en efectivo en forma constante.

8.4.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

8.4.2.1. REDUCCIÓN DEL PRECIO DE LA LECHE.

CUADRO 52. SENSIBILIDAD DEL VAN FRENTE A UNA REDUCCION DEL PRECIO / LITRO.

PRECIO POR LITRO REMITIDO						
REDUCCIÓN (%)	0	12	28	35	40	45
PRECIO/ LITRO (U\$S)	0,140	0,123	0,101	0,091	0,084	0,077
VAN (5%)	55.659	50.158	42.823	39.614	37.321	35.027
VAN (10%)	47.577	42.836	36.513	33.748	31.772	29.794
VAN (15%)	41.133	37.002	31.495	29.086	27.364	25.641

8.4.2.2. INCREMENTO DEL PRECIO DEL CONCENTRADO.

CUADRO 53. SENSIBILIDAD DEL VAN FRENTE A UN AUMENTO DE PRECIO DEL GRANO.

PRECIO DEL CONCENTRADO (precio por litro: U\$S 0,101)						
INCREMENTO (%)	0	10	20	30	40	50
PRECIO/ TON (U\$S)	100	110	120	130	140	150
VAN (5%)	42.823	41.992	41.163	40.332	39.501	38.673
VAN (10%)	36.513	35.809	35.106	34.401	33.696	32.994
VAN (15%)	31.495	30.890	30.286	29.681	29.075	28.472

8.4.2.3. REDUCCION DE LA PRODUCCION DE LECHE.

CUADRO 54. SENSIBILIDAD DEL VAN FRENTE A UNA REDUCCION DE LA PRODUCCION.

PRODUCTIVIDAD (precio por litro: U\$S 0,101; concentrado U\$S 120 / ton)						
REDUCCIÓN (%)	0	10	18	25	30	35
VAN (5%)	40.139	36.939	32.823	32.143	31.082	28.945
VAN (10%)	34.209	31.452	27.952	27.321	26.370	24.566
VAN (15%)	29.493	27.093	24.085	23.495	22.637	21.097

Considerando las variables físicas y económicas de mayor impacto sobre la obtención de los resultados proyectados, se establecieron hipótesis pesimistas, que se reflejan en valores inferiores para la producción y el precio de la leche, y superiores para el precio del concentrado.

La información contenida en el análisis de sensibilidad muestra un grado de tolerancia considerable del proyecto frente a la incidencia de factores desfavorables para la producción de leche, (ya sean propios del sistema de producción, de mercado, o su interacción).

9. CONCLUSIONES.

La implementación del proyecto permite mejorar en forma significativa el resultado económico de la empresa en el corto y mediano plazo, a partir de un proceso de intensificación progresivo y planificación continua, incrementando el grado de especialización de la empresa y la capacidad de gestión del empresario.

Frente a un marco de incertidumbre en el ámbito económico regional, con escasas perspectivas para el sector, donde las estimaciones indican un precio deprimido para la leche expresado en dólares americanos, la propuesta alternativa se fundamenta en la revalorización de "estrategias de manejo" a aplicar sobre los principales componentes del sistema de producción, (manejo del rodeo lechero, utilización de pasturas y suplementación), donde actualmente existe un amplio margen técnico para continuar profundizando.

Dichas alternativas, fueron generadas y evaluadas en función de los recursos disponibles y las características particulares de la empresa, en desmedro de programar "inversiones en activos depreciables", (ej. maquinaria, infraestructura, etc.), y/o incorporar al sistema "tecnologías de producción" (ej. orientadas a capitalizar el potencial genético animal, a través del suministro creciente de concentrados balanceados), que en definitiva aumentan el costo de producción y el riesgo económico - financiero de la actividad.

Sin embargo, sobre un esquema de producción de leche básicamente pastoril, el proyecto muestra un grado de flexibilidad considerable ante variaciones en los escenarios proyectados, apuntando a incrementar la inversión en pasturas permanentes, y el gasto en concentrados y elaboración de reservas forrajeras, con el objetivo de mejorar y estabilizar el plano general de alimentación, aumentando la capacidad de carga y la respuesta física del sistema.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, J.; ARBELETCHÉ, P.; MOLINA, C.; SERRA, V.; ZORRILLA, D. 2000. Manual de planificación de empresas lecheras. Convenio Facultad de Agronomía-ANPL-AGRINET-INIA .
2. ASTIGARRAGA, L. 1998. Ensilaje de maíz en la dieta de vacas lecheras. CREA Jul.: 19-22.
3. AUGSBURGER, H.; BASSEWITZ, H.; DOBBLER, TH. ; FOSSATTI, M; HOYOS, C.; NEGRIN, H.. 1991. Costos operativos de maquinaria agrícola. Montevideo. La Galera.
4. BENTANCUR, M.; DELUCCHI, A.; SERE, A. 1995. Efecto de la estación de parto sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holando. Estudio de casos. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Montevideo.
5. BIANCO, A. 1999. Reservas forrajeras. Montevideo. Departamento de Producción Animal y Pasturas. Unidad de Lechería. Facultad de Agronomía.
6. CARAMBULA, M. 1991. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo. Editorial Hemisferio Sur.
7. CAVESTANY, D. 2000. Manejo reproductivo en vacas lecheras. Serie Técnica N° 115. INIA La Estanzuela.
8. CAVESTANY, D. 2000. Temas de lechería: Reproducción. Serie Técnica N° 116. INIA La Estanzuela.
9. CHILIBROSTE, P.; MATTIAUDA, D. 2000. Suplementación con forrajes conservados y control del tiempo de pastoreo de vacas lecheras en verano. Cangue N° 20: 5-8.
10. CHILIBROSTE, P.; MATTIAUDA, D.; FAVRE, E.; ELIZONDO, F.; BRUNI, M. 2001. Explotación del potencial animal en sistemas lecheros: el caso de la parición de otoño. Cangue N° 21: 6-10.
11. COZZOLINO, D.; FIGURINA, G.; METHOL, M.; ACOSTA, Y.; MIERES, J.; BASSEWITZ, H. 1994. Guía para la alimentación de rumiantes. Serie técnica N°44. INIA La Estanzuela.
12. DURÁN, H. 1996. Sistema 1: Alta producción de leche por hectárea. Resultados productivos de los ejercicios 1992-93-94. Serie Actividades de difusión N° 100, INIA La Estanzuela.
13. DURÁN, H. 1996. Sistema 2: Alta producción de leche por vaca y por hectárea. Serie Actividades de difusión N° 163: 49-60. INIA La Estanzuela.
14. ERNST, O. 2000. Siembra sin laboreo: manejo del periodo de barbecho. Cangue N° 20: 19-21.

15. ERNST, O. 2001. Sistemas de rotaciones. Cangue N°23: 2-5.
16. KRALL, E.; BONNECARRERE, L. 1997. Relación entre el estado corporal y la producción de leche y su composición. Cangue N°11: 2-6.
17. KRALL, E.; GIL, J.; BLANC, J.; BENTANCUR, O. 1997. Estado corporal en ganado lechero y su uso en la practica. Cangue N°10: 9-11.
18. LEBOGNE, R. 1983. Antecedentes técnicos y metodología para la presupuestacion en establecimientos lecheros.
19. LEBORGNE, R. 1998. Intensificación y Productividad. CREA Dic.: 12-14.
20. MIERES, J. 1998. Servicio de vaquillonas, relación entre peso y estado. Serie de Actividades de difusión N°163: 45-48. INIA La Estanzuela.
21. MILLOT, J.C. 2001. Mezclas forrajeras. Justificación y usos-manejos recomendables. Montevideo. Departamento de Producción animal y pasturas. Unidad de Pasturas. Facultad de Agronomía.
22. NIN, A.; FREIRIA, H. 1998. Introducción a la gestión de empresas agropecuarias. Montevideo. Cátedra de Ciencias Sociales. Facultad de Agronomía.
23. REARTE, D. 1992. Alimentación y composición de la leche en los sistemas pastoriles. INTA Balcarce, Argentina.
24. REARTE, D. 2001. Sistemas pastoriles intensivos de producción de carne de la región templada. INTA Balcarce, Argentina.
25. TERRA, J.A.; Scaglia, G.; Garcia Prechac, F. 2000. Moha: Características del cultivo y comportamiento en rotaciones forrajeras con siembra directa. Serie Técnica N° 111. INIA Treinta y Tres.
26. VIGLIZZO, E. 1981. Dinámica de los sistemas pastoriles de producción de leche. Editorial Hemisferio Sur.
27. WIKTORSSON, H. 1993. Plano general de nutrición para vacas lecheras. Montevideo. Departamento de Producción Animal y Pasturas. Unidad de Lechería. Facultad de Agronomía.

ANEXO 1.

INFORME DE ALIMENTACION, AJUSTE DE DIETA PARA VACAS EN PRODUCCIÓN, (5 de diciembre del 2000).

1. Objetivo

Realizar un ajuste de dieta para el rodeo, actualmente produciendo 15,8 lts y lograr aumentar el promedio a 18,3 lts, cubriendo el requerimiento animal y haciendo una utilización máxima del alimento disponible y de bajo costo relativo, como lo es la pastura, (la cual no es limitante en esta época).

Para lograr éste objetivo, el trabajo tiene como base, el aumento de consumo de la pastura y la utilización diferencial del concentrado suministrado; tomando en cuenta el costo de cada alimento que compone la dieta y las diferentes alternativas según su disponibilidad en el mercado.

En definitiva, la finalidad es aumentar la producción de leche y por tanto mejorar el resultado económico de la empresa.

2. Metodología

a) A partir de los registros individuales y el control lechero realizado el 22 de noviembre del año en curso se obtuvo el dato de producción, fecha de parición y gestación de cada vaca en lactancia.

El análisis de ésta información permitió la conformación de dos lotes con claras diferencias en nivel de producción y etapa de la lactancia.

b) En la visita realizada el día 22 de noviembre, en la cual se recorrió el predio junto al productor y su técnico asesor, el Ing. Agr. Silvio Caffarel, se recogió información sobre los alimentos disponibles y la composición actual de la dieta del rodeo.

Se tomaron muestras de la pastura ofrecida, teniendo en cuenta las características de la misma (zonas de baja, media y alta disponibilidad de forraje); y se midió la superficie asignada en cada uno de los pastoreos, tomando en cuenta composición botánica, oferta y rechazo.

Las muestras fueron pesadas en fresco y luego puestas a secar en un microondas en corridas de 2 minutos aproximadamente hasta obtener un peso constante. De ésta forma se obtuvo un dato estimado del porcentaje de materia seca que contiene la pastura.

La información sobre la composición química fue extraída de la Serie técnica n°44 del INIA (Guía para la alimentación de rumiantes) y de la planilla electrónica LECHERAS elaborada por el Ing. Agr. Yamandú Acosta.

c) Luego de procesar los datos recabados a nivel de campo, se buscó información sobre precios y disponibilidad en el mercado de algunos alimentos.

La información recopilada fue incorporada al programa LECHERAS, el cual permitió trabajar sobre la composición de la dieta, el requerimiento animal y el costo de producción.

3. Resultados

3.1 CARACTERISTICAS DEL RODEO.

El rodeo se compone de 40 vacas en lactancia, con un peso vivo promedio aproximado de 500 Kg y una producción media de 15,8 lts, con 3,5 % de grasa. Como evaluación visual del rodeo, éste presenta una condición corporal de 3 en promedio, en la escala 1 al 5.

Con el objetivo principal de realizar una utilización diferencial del concentrado suministrado en la sala de ordeño y asignar mayor cantidad del mismo, a aquellos animales con mayor potencial de producción, se conformaron dos lotes:

Lote de alta: formado por 26 vacas, con una producción individual superior al promedio del rodeo y/o aquellas con fecha de parición reciente (menor a 3 meses). También fueron incluidas en éste lote las vaquillonas, cualquiera sea su nivel de producción y etapa de la lactancia. Esta categoría forma parte de éste lote, por presentar no solo requerimientos de mantenimiento y producción, sino también de crecimiento.

El promedio de producción para éste grupo es de 17,7 lts.

Lote de baja: formado por 14 vacas, con una producción inferior al promedio y lactancia tardía. El promedio de producción de éste grupo es de 12,4 lts. .

3.2 CARACTERISTICAS DE LA DIETA.

En el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis y procesamiento de la información recabada sobre las pasturas que integran la dieta del rodeo.

CUADRO 1. Características de la pastura.

Composición Botánica	Disponibilidad (kg. MS/há)	Porcentaje Materia seca (*)	Area asignada (has)	Consumo (Kg MS/VO/d)
LOTUS 2° año	1600	15,7	0,441	6,174
LOTUS, T.B, Rg 2° año	1280	17,0	0,207	3,312

(*) Los valores de materia seca que se presentan, son promedios de las muestras tomadas sobre la pastura, a una altura tal, que representan la utilización real del forraje por parte del animal.

Dentro de la sala de ordeño se suministra concentrado a razón de 2kg/VO/ día, compuesto por 1,1 kg de afrechillo de trigo y 0,9 kg de maíz molido.

Acompañando el concentrado, se proporciona heno de alfalfa (1,9 kg de MS/VO/ día), sal mineral y carbonato de calcio (15 grs/ VO/ día, en ambos casos).

En el anexo 1 se presenta la cantidad suministrada y la composición química en base seca de cada uno de los alimentos componentes de la dieta actual.

La información sobre los precios de cada ingrediente que compone el concentrado fue aportada por el productor y se presentan en la planilla en U\$S/ Kg de MS.

El precio de las pasturas fue estimado suponiendo un costo de implantación aproximado de 230 U\$S/ há (lo que incluye laboreos, combustible, semilla, fertilizante, herbicida, refertilizaciones anuales). Con una duración de 3 años y una producción de 15.000 Kg de MS/ há. en todo el período, el precio de la pastura se estimó en 1,53 centavos/ Kg de MS.

Del mismo modo, se obtuvo el valor por Kg de MS del heno de alfalfa. Suponiendo un costo de 300 U\$S/ há, una duración de 4 años y una producción de 20.000 Kg de MS/ há, su precio fue de 1,5 centavos/ Kg de MS. A esto debe agregarse el costo de la labor de enfardado que es de 1,8 centavos/ Kg de MS aproximadamente. El precio del heno de alfalfa, fue entonces de 3,3 centavos/ Kg de MS.

3.3 RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DEL PROGRAMA.

Utilizando la planilla LECHERAS como herramienta base para la elaboración de éste informe, se presenta en primera instancia la dieta actual del rodeo, su efecto sobre el requerimiento animal, variación de peso vivo y producción de leche, así como las características económicas de la misma. (Anexo 1)

Al existir claras diferencias en el potencial de producción entre los 2 lotes conformados con anterioridad, se elaboró para cada uno de ellos una planilla, con el objetivo de mostrar la respuesta diferencial que éstos presentan a la dieta original. (Anexo 2 y 3)

Al analizar los resultados obtenidos en los anexos 2 y 3, y con el propósito de mejorar el resultado productivo, se elaboraron 2 nuevas planillas, modificando la composición de la dieta actual y sobre la base de:

- Mantener la producción de leche en 12,4 lts en promedio para el lote de baja, cubriendo el requerimiento animal y sin perder peso vivo.
- Aumentar la producción de leche, del lote de alto potencial, de 17,7 lts. a 21,5 lts en promedio, cubriendo los requerimientos y aceptando pérdidas de peso lógicas para la etapa de la lactancia en la que se encuentran.
- Manejar un único rodeo, identificando los animales según su potencial de producción.
- Aumentar el consumo de forraje.
- Suministrar dentro de la sala de ordeño un concentrado capaz de suplementar la pastura, permitiendo cubrir el requerimiento animal. En ningún momento se buscará un efecto de sustitución de forraje por concentrado.
- No superar valores de FDN en la dieta que puedan limitar el consumo máximo.
- Aumentar la producción, sin modificar el costo por litro de leche producido.

Los Anexos 4 y 5 muestran los resultados obtenidos para el lote de bajo y alto potencial respectivamente.

Finalmente, fue elaborada una "planilla promedio" que refleja el comportamiento del rodeo y su respuesta productiva frente a las modificaciones realizadas a su dieta original (ANEXO 6).

4. Discusión

En el Anexo 1 se refleja la situación actual; una dieta compuesta por pastura, heno, concentrado y suplementos minerales con un costo total de alimentación de U\$ 0,511/ VO/ día. La producción de leche promedio es de 15,8 Lts/ VO/ día con 3,5% de grasa. Con respecto a la variación de peso vivo, el programa muestra pérdidas de peso diarias en el entorno de 0,379 kg/ animal, este valor resulta lógico si se toma en cuenta que el 65% del rodeo se encuentra en lactancia temprana.

No se presentan valores de gestación debido a que al analizar los registros se encontró que el promedio del rodeo no supera los 120 días.

Los requerimientos no se encuentran cubiertos en su totalidad, existiendo un pequeño déficit en CMS y ENL.

Seguramente el consumo máximo esté limitado por el alto porcentaje de FDN que contiene la dieta, principalmente influenciado por las pasturas y el heno.

Con un precio de U\$ 0,14 por litro, se muestra las características económicas de la dieta y su resultado. El costo total de la dieta representa el 23,1% de la producción diaria, esto equivale a 3,6 Lts/VO/ día, dejando como excedente 12,2 Lts/VO/ día.

Sin realizar modificaciones en la composición de la dieta, el Anexo 2, muestra la respuesta productiva de aquellos animales de bajo potencial.

Con una producción media de 12,4 Lts y 3,5% de grasa, logran ganancias de peso moderadas, cercanas a los 100 gramos/ día, cubriendo todos sus requerimientos. Según la etapa de la lactancia en la que se encuentran, sería lógico esperar gestaciones avanzadas y por tanto mayores requerimientos. Sin embargo, al analizar los registros se encontraron varias vacas vacías o servidas recientemente, por lo que en promedio el valor de gestación no superó los 120 días.

El costo de alimentación para este lote representa el 29,4% de su producción.

Analizando esta planilla, resulta evidente el bajo potencial productivo de este grupo de animales. Por lo tanto, las modificaciones en su dieta estarán orientadas a disminuir el costo de alimentación y a mantener su producción.

El Anexo 3, muestra la respuesta productiva del grupo de animales de alto potencial, consumiendo la dieta actual sin modificaciones.

Con un nivel medio de producción de 17,7 Lts y 3,5% de grasa, presenta una pérdida de peso promedio de 0,645 Kg/vaca/ día. La pérdida de peso vivo resulta lógica, tomando en cuenta que son animales con fecha de parición reciente (menor a 3 meses) y/o con producciones individuales superiores al promedio; aunque resulta un valor promedio algo excesivo.

A diferencia de lo que pasa con el " lote de baja", tanto los requerimientos en CMS como en ENL no son cubiertos.

El costo de alimentación representa el 20,6% de su producción.

Las modificaciones realizadas a la dieta original, para este grupo, tendrán como objetivo principal el aumento del consumo y del nivel energético de la dieta; logrando así, aumentar la producción de leche, sin elevar en forma significativa el costo de alimentación por litro de leche producido. Para ello, será necesario combinar los alimentos disponibles de tal forma que el % de FDN no supere el 1,2 - 1,3 % del PV, valores superiores estarían limitando el consumo máximo.

Tanto el productor como su técnico asesor, al ser consultados sobre la posibilidad de conformar dos lotes, manifestaron no estar del todo de acuerdo, debido a que ello podría complicar el manejo diario del rodeo.

Por lo tanto, el ajuste de dieta apunta a manejar un único rodeo, pero identificando los animales, de tal forma de permitir un suministro diferencial del concentrado dentro de la sala de ordeño.

Por lo tanto, la diferencia en la composición de la dieta entre animales de bajo y alto potencial de producción, estará dada por el alimento ofrecido en el momento del ordeño.

En el Anexo 4, se muestra la respuesta productiva del grupo de animales de bajo potencial consumiendo una nueva dieta; compuesta por pasturas, maíz molido y sal mineral.

Manteniendo la producción actual, cubriendo todos sus requerimientos y presentando ganancias de peso de 75 gramos/ día, fue posible disminuir el costo de alimentación diario para este lote en un 29%.

La base principal, es el aumento de consumo de pastura en 3 Kg de MS/ VO/ día, esto permitió cubrir el requerimiento de PC y aumentar el CMS.

Como suplemento energético, se busco un alimento con bajo contenido de fibra y alto aporte de energía; el grano de maíz presenta estas características, se encuentra disponible en el mercado y a un costo por Mcal menor, si se lo compara con otros alimentos. Se incorporó entonces a la dieta, maíz molido a razón de 0,8 Kg/ VO/ día.

La ganancia diaria de peso resulta adecuada, tomando en cuenta que la condición corporal promedio es 3 y que deberán llegar al parto con 3,5 como estado ideal.

Para ganar medio punto de C.C. se requiere aumentar 20 kg de PV aproximadamente, si se mantiene esta ganancia de peso hasta el final de la lactancia (120 días mas), y se logran ganancias promedio durante el período seco (60 días) de 180 gramos/ día, será posible alcanzar una condición corporal adecuada al parto sin ningún problema.

El ajuste de dieta para el grupo de animales de alto potencial de producción, se presenta en el Anexo 5.

El aumento de consumo de pastura en 3 Kg de MS/VO/ día adjudicado para todo el rodeo, determinó valores elevados de FDN en la dieta, y la cantidad de concentrado a suministrar para cubrir los requerimientos, quedó limitada.

La dieta formulada para este lote esta compuesta por pastura, maíz molido y sal mineral. La cantidad de concentrado representa el 17,7% sobre el total de la dieta, y aún con este nivel de suplementación no es posible cubrir los requerimientos de CMS y ENL en su totalidad.

Con un aumento en el costo de alimentación de U\$S 0,162 sobre su dieta original (un 32% aproximadamente), es posible lograr un aumento en la producción de leche de 3,8 lts/VO/ día lo que significan U\$S 0,532/ VO/ día.

Resulta evidente, que por la etapa de la lactancia en la que se encuentran, son animales con alta respuesta a la suplementación, y a este nivel de producción (21,5 lts/ vaca/ día) es necesario tener en cuenta algunas consideraciones:

- En el caso de animales de alta producción (superior a 18-20 lts), la proteína microbiana sintetizada a nivel ruminal resulta insuficiente para cubrir el requerimiento animal. En tal caso, al formular la dieta, se tomó en cuenta no solo el aporte de PC sino también el de proteína by pass (proteína de origen alimentario, no degradada en el rumen y que es absorbida en el intestino).

Ambos requerimientos son cubiertos con la nueva dieta.

- Resulta fundamental, el estado corporal de los animales al parto. Una condición corporal de 3,5 - 4 (en la escala de 5 puntos), permite contar con adecuada disponibilidad de reservas corporales para ser movilizadas luego del parto y poder cubrir los requerimientos cuando estos exceden la capacidad de consumo. En la planilla se ven pérdidas de peso lógicas cercanas a los 400 gramos/ vaca/ día; si es posible obtener 4,92 Mcal de ENL por kg movilizado, podemos decir que el nivel energético de la dieta (22,9 Mcal de ENL), sumado a la energía obtenida a partir de la movilización de reservas (1,96 Mcal de ENL) cubren los requerimientos de ENL, para este nivel de producción.

- El CMS se encuentra limitado por el alto contenido de FDN en la dieta, y es evidente que para promover un aumento del consumo a este nivel, es necesario formular dietas concentradas con bajos contenidos de fibra, buscando un efecto de sustitución de pastura por grano.

De todas maneras, se continuó trabajando sobre un esquema básicamente pastoril, ya que dentro de los objetivos principales de este informe no solo se encuentra el aumento de producción, sino también la máxima utilización del forraje excedente de primavera.

En el ANEXO 6 se presenta una "planilla promedio", donde se muestra el resultado obtenido al formular una nueva dieta para el rodeo en producción.

En esta planilla se resume el trabajo realizado.

Finalmente se elaboraron dos cuadros comparativos entre la dieta actual sin modificaciones (ANEXO 1) y la nueva dieta formulada (ANEXO 6).

CUADRO 2. Composición de la dieta

	DIETA ACTUAL	DIETA MODIFICADA
CMS total (Kg)	13,2	14,5
ENL (Mcal/ Kg)	1,44	1,48
% PC	15,8	16,1
% FDN	47,0	42,0
CONCENTRADO/ Kg MS (%)	13,6	13,8

CUADRO 3. Características físicas y económicas de la dieta.

	DIETA ACTUAL	DIETA MODIFICADA
PRECIO U\$S/ Litro	0,14	0,14
PRODUCCION PROMEDIO (Lts)	15,8	18,3
Variación de PV (KG)	-0,379	-0,227
COSTO ALIMENTACION U\$S/ Litro	0,032	0,031

5. Consideraciones finales.

Es posible mejorar la producción de leche, aumentando el consumo de pastura y realizando un suministro diferencial del concentrado suministrado, según el potencial productivo de cada animal.

En la situación actual, donde la disponibilidad de forraje no es limitante, el consumo de pastura esta determinado por su calidad, especialmente por su contenido de fibra, produciendo una restricción de orden físico, por llenado del rumen y disminución de la tasa de pasaje. En tal sentido, es necesario tener en cuenta, que en esta época del año avanza el estado de madurez de la pastura y con este su contenido de fibra. Con el objetivo de aumentar el consumo de forraje, es recomendable aumentar la asignación, sin forzar el pastoreo profundo y aceptar un mayor rechazo. En esta situación, no puede dejar de mencionarse el mayor riesgo a la incidencia de meteorismo, debida a una mayor capacidad de selección por parte del animal.

Sobre una dieta compuesta a base de pasturas, suplementada con un concentrado energético simple y sal mineral, es posible aumentar la producción media en 2,5 lts/VO/día y disminuir la perdida diaria de peso vivo; sin modificar el costo por litro de leche producido. En otras palabras, el resultado económico de la empresa mejorará en un 15,8%, lo que representan U\$S 14/ día.

CUADRO 4. Resumen de la información generada a partir del programa LECHERAS.

	ANEXO 1	ANEXO 2	ANEXO 3
	"DIETA ORIGINAL"	"LOTE DE BAJA"	"LOTE DE ALTA"
COMPONENTES DE LA DIETA (Kg. de MS)			
PASTURA, (Lotus).	6,2	6,2	6,2
PASTURA, (Lotus, TB, Rg).	3,3	3,3	3,3
HENO DE ALFALFA	1,9	1,9	1,9
GRANO DE MAIZ	0,79	0,79	0,79
AFRECHILLO DE TRIGO	0,97	0,97	0,97
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
CONSUMO (Kg de MS)	13,2	13,2	15,3
ENL (Mcal)	19	19	19
PROTEÍNA (Kg)	2,09	2,09	2,09
FDN (Kg)	6,2	6,2	6,2
REQUERIMIENTO ANIMAL			
CONSUMO (Kg de MS)	14,5	13,2	15,3
ENL (Mcal)	20,9	18,9	22,2
PROTEÍNA (Kg)	1,81	1,65	1,92
PRODUCCIÓN INDIVIDUAL			
LITROS DE LECHE	15,8	12,4	17,7
% DE GRASA	3,5	3,5	3,5
VARIACIÓN DE P.V (Kg/día)	-0,379	0,100	-0,645

COSTO ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PASTURA (0,02 U\$S/Kg.MS)	0,190	0,190	0,190
HENO ALFALFA (0,03 U\$S/Kg.MS)	0,057	0,057	0,057
GRANO MAIZ (0,16 U\$S/Kg.MS)	0,126	0,126	0,126
AFRECHILLO (0,14 U\$S/Kg.MS)	0,136	0,136	0,136
COSTO TOTAL (U\$S/VO/día)	0,511	0,511	0,511
COSTO TOTAL (en litros/día)	3,6	3,6	3,6
COSTO TOTAL (% producción)	23,1	29,4	20,6
MARGEN ALIMENTACIÓN			
LECHE EXEDENTE (en litros)	12,2	8,8	14,1
U\$S / VO / DIA	1,708	1,232	1,974

CUADRO 5. Resumen de la información generada a partir del programa LECHERAS.

	ANEXO 4	ANEXO 5	ANEXO 6
	"LOTE DE BAJA"	"LOTE DE ALTA"	"Dieta PROMEDIO"
COMPONENTES DE LA DIETA (KG de MS)			
PASTURA, (Lotus).	7,2	7,2	7,2
PASTURA, (Lotus, TB, Rg).	5,3	5,3	5,3
GRANO DE MAIZ	0,7	2,64	1,96
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
CONSUMO (Kg de MS)	13,3	15,2	14,5
ENL (Mcal)	19	22,9	21,5
PROTEÍNA (Kg)	2,21	2,40	2,33
FDN (Kg)	6,1	6,2	6,1
REQUERIMIENTO ANIMAL			
CONSUMO (Kg de MS)	13,2	16,7	15,5
ENL (Mcal)	18,6	24,8	22,6
PROTEÍNA (Kg)	1,657	2,232	2,021
PRODUCCIÓN INDIVIDUAL			
LITROS DE LECHE	12,4	21,5	18,3
% DE GRASA	3,5	3,5	3,5
VARIACIÓN DE P.V (Kg/día)	0,075	-0,394	-0,227
COSTO ALIMENTACIÓN (U\$S/VO/día)			
PASTURA (0,02 U\$S/Kg.MS)	0,250	0,250	0,250
GRANO MAIZ (0,16 U\$S/Kg.MS)	0,112	0,422	0,314
COSTO TOTAL (U\$S/VO/día)	0,362	0,672	0,564
COSTO TOTAL (en litros/día)	2,6	4,8	4,0
COSTO TOTAL (% producción)	20,9	22,4	22,1
MARGEN ALIMENTACIÓN			
LECHE EXEDENTE (en litros)	9,8	16,7	14,3
U\$S / VO / DIA	1,372	2,338	2,002

ANEXO 2.

CALIBRACIÓN DEL PROGRAMA PLAN-t

1. OBJETIVO.

El objetivo de este informe es validar el programa de simulación Plan-t como herramienta central en la generación y selección de planes alternativos en condiciones reales de producción de leche. El trabajo de calibración, como paso previo a su utilización en el proceso de planificación resulta imprescindible.

La información generada durante el diagnóstico es incorporada al programa, y su ejecución permite cuantificar a través de la simulación física la situación actual del sistema de producción y estimar la potencialidad del mismo.

2. INGRESO DE DATOS.

CUADRO 1. INFORMACIÓN INCORPORADA AL PROGRAMA DE SIMULACIÓN.

SUPERFICIE	
SUPREFICIE DE VACA MASA	58 HÁS.
RODEO EN PRODUCCIÓN	
VACA MASA	52
INTERVALO INTER PARTO	15 MESES
SISTEMA DE PARICIÓN	CONTINUO
POTENCIAL DE PRODUCCIÓN	5800 LITROS
SUPLEMENTACIÓN	
KG MS CONCENTRADO CONSUMIDO	49.700
KG MS RESERVAS FORRAJERAS CONSUMIDO	26.600
SUMINISTRO DIFERENCIAL	NO
PASTURAS Y RESERVAS FORRAJERAS	
KG MS PASTURAS / HÁ.	4.700
KG MS HENO / HÁ. (DISPONIBILIDAD AL CORTE)	3.500
KG MS MAÍZ / HÁ. (DISPONIBILIDAD AL CORTE)	7.200

3. RESULTADOS.

CUADRO 2. RESULTADOS FISICOS GENERALES, REALES VS. SIMULADOS.

INDICADORES FISICOS	REAL	SIMULACIÓN
LTS / HÁ. VM	3.736	3.790
LTS / VM	4.167	4.227
DOTACIÓN VM / HÁ. VM	0,9	0,9
KG MS CONCENTRADO / VM	944	956
KG MS CONCENTRADO / LT	0,226	0,226

CUADRO 3. PRODUCCIÓN DE LECHE MENSUAL Y ANUAL, REAL VS. SIMULADA.

	REAL (LTS)	SIMULADA (LTS)	REAL / SIMULADA (%)
MARZO	14.336	13.977	103
ABRIL	12.031	12.249	98
MAYO	13.151	11.598	113
JUNIO	13.632	13.581	100
JULIO	15.555	15.899	98
AGOSTO	19.387	19.119	101
SETIEMBRE	23.760	22.388	106
OCTUBRE	27.316	25.368	108
NOVIEMBRE	23.572	25.653	92
DICIEMBRE	21.327	24.694	86
ENERO	18.389	19.601	94
FEBRERO	14.250	15.690	91
TOTAL ANUAL	216.706	219.817	99

4. CONSIDERACIONES FINALES.

Considerando la escasa variabilidad existente entre los resultados reales y los obtenidos por simulación, es posible confirmar la utilidad del programa Plan-t como herramienta central, a emplear en la generación y selección de alternativas para la elaboración de un proyecto de desarrollo.

ANEXO 3.

COSTO DE IMPLANTACION DE PASTURAS PERMANENTES Y CULTIVOS ANUALES, ELABORACION DE RESEVAS FORRAJERAS; ESTIMACION DE LA PRODUCCION DE LA M.S UTILIZABLE.

PASTURA PERMANENTE (PRADERA)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1 Kg/ha.)	1,2
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (5 Lts./ha.)	15
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1 Kg/ha.)	1,2
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 18-46/46-0 (150 Kg/ha.)	40,5
SEMILLA TRIGO FORRAJERO (60 Kg/ha.)	21
SEMILLA TREBOL ROJO (4 Kg/ha.)	11,2
SEMILLA TREBOL BLANCO (2 Kg/ha.)	9
SEMILLA LOTUS (8 Kg/ha.)	11,2
SEMILLA FESTUCA (6 Kg/ha.)	10,8
INOCULANTE / ADHERENTE	3,3
COSTO DE IMPLANTACIÓN	180
MANTENIMIENTO (2º AÑO FEBRERO/MARZO)	
FERTILIZACIÓN	8
GASOIL (0,6 Lts./ha.)	0,27
FERTILIZANTE 0-46/46-0 (80 Kg/ha.)	20,8
ROTATIVA	9
GASOIL (6,5 Lts./ha.)	2,86
COSTO DE MANTENIMIENTO	41

COSTO TOTAL	221
RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	19.500
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	11.700
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/tg)	11
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/tg)	19

(1) CONSIDERA UN 60% EN LA UTILIZACIÓN DE LAS PASTURAS.

PASTURA PERMANENTE (DACTILIS/ALFALFA)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1 Kg/ha.)	1,2
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (4 Lts./ha.)	12
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1 Kg/ha.)	1,2
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 18-46/46-0 (180 Kg/ha.)	48,6
SEMILLA ALFALFA (15 Kg/ha.)	90
SEMILLA DACTILIS (10 Kg/ha.)	28
INOCULANTE / ADHERENTE	3,5
COSTO DE IMPLANTACIÓN	240
MANTENIMIENTO (2º AÑO FEBRERO)	
FERTILIZACIÓN	8
GASOIL (0,6 Lts./ha.)	0,27
FERTILIZANTE 0-46/46-0 (100 Kg/ha.)	26
COSTO DE MANTENIMIENTO	35

COSTO TOTAL	275
RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	21.500
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	12.900
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/t)	13
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/t)	21

(1) CONSIDERA UN 60% EN LA UTILIZACIÓN DE LAS PASTURAS.

VERDEO DE INVIERNO (AVENA/RAIGRAS)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 20-40/40-0 (120 Kg/ha.)	31,2
SEMILLA AVENA (70 Kg/ha.)	23,1
SEMILLA RAIGRAS (12 Kg/ha.)	6
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
INSECTICIDA. PIRIMICARB (125 grs./ha.)	5,75
FERTILIZACIÓN	8
GASOIL (0,6 Lts./ha.)	0,27
FERTILIZANTE. UREA (50 Kg/ha.)	10
COSTO TOTAL	186

RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	6.000
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	3.900
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/t)	28
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/t)	43

(1) CONSIDERA UN 65% EN LA UTILIZACIÓN DE LA PASTURA.

VERDEO DE INVIERNO (AVENAT. ROJO)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 20-40/40-0 (150 Kg/ha.)	39
SEMILLA AVENA (80 Kg/ha.)	26,4
SEMILLA TREBOL ROJO (8 Kg/ha.)	22,4
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
INSECTICIDA. PIRIMICARB (125 grs./ha.)	5,75
COSTO TOTAL	175

RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	7.500
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	4.500
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/t)	23
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/t)	39

(1) CONSIDERA UN 60% EN LA UTILIZACIÓN DE LA PASTURA.

VERDEO DE INVIERNO (AVENA/T. ALEJANDRINO)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 20-40/40-0 (150 Kg/ha.)	39
SEMILLA AVENA (75 Kg/ha.)	24,75
SEMILLA TREBOL ALEJANDRINO (12 Kg/ha.)	18,6
INOCULANTE / ADHERENTE	4,5
APLICACIÓN DE INSECTICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
INSECTICIDA. PIRIMICARB (125 grs./ha.)	5,75
COSTO TOTAL	174

RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	5.800
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	3.770
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/t)	30
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/t)	46

(1) CONSIDERA UN 65% EN LA UTILIZACIÓN DE LA PASTURA.

VERDEO DE VERANO (SORGO FORRAJERO)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 20-40/40-0 (120 Kg/ha.)	31,2
SEMILLA SORGO (25 Kg/ha.)	15
COSTO DE IMPLANTACIÓN	120

RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	6.800
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (1)	3.400
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/t)	18
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/t)	35

(1) CONSIDERA UN 50% EN LA UTILIZACIÓN DE LA PASTURA.

CULTIVO ESTIVAL (MAÍZ PARA ENSILAR)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (5 Lts./ha.)	15
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1,5 Kg/ha.)	1,8
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (5 Lts./ha.)	15
COADYUVANTE. SULFATO DE AMONIO (1,5 Kg/ha.)	1,8
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	25
GASOIL (7 Lts./ha.)	3,08
FERTILIZANTE 18-46/46-0 (150 Kg/ha.)	40,5
SEMILLA MAÍZ (25 Kg/ha.)	55
INSECTICIDA (CURASEMILLA). TIODICARB (20 cc/Kg)	15
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. ACETOCOLOR (2,5 Lts./ha.) + ATRAZINA (2,5 Lts./ha.)	25,9
FERTILIZACIÓN	8
GASOIL (0,6 Lts./ha.)	0,27
FERTILIZANTE. UREA (80 Kg/ha.)	16
COSTO DE IMPLANTACIÓN	245
MICROPICADO (INCLUYE COMBUSTIBLE)	93
TRANSPORTE (INCLUYE COMBUSTIBLE)	35
COMPACTACIÓN (INCLUYE COMBUSTIBLE)	31
NYLON	30
COSTO DE CONSERVACIÓN	189

COSTO TOTAL	434
RENDIMIENTO BRUTO KG. MS/HA.	8.800
RENDIMIENTO AL CORTE KG. MS/HA.	8.100
RENDIMIENTO EN EL SILO KG. MS/HA. (1)	7.300
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (2)	5.900
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/tg)	49
COSTO tonelada MS ensilado/HA. (U\$S/tg)	59
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/tg)	74

(1) CONSIDERA UN 10% DE PÉRDIDAS EN LA COSECHA.

(2) CONSIDERA UN 10% DE PÉRDIDAS EN LA CONSERVACIÓN Y UN 10% EN EL SUMINISTRO.

CULTIVO ESTIVAL (MOHA PARA HENIFICAR)	U\$S/Ha.
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (6 Lts./ha.)	18
APLICACIÓN DE HERBICIDA	7
GASOIL (1,5 Lts./ha.)	0,66
HERBICIDA. GLIFOSATO (4 Lts./ha.)	12
SIEMBRA / FERTILIZACIÓN	20
GASOIL (5 Lts./ha.)	2,2
FERTILIZANTE 20-40/40-0 (120 Kg/ha.)	31,2
SEMILLA MOHA (25 Kg/ha.)	11,3
COSTO DE IMPLANTACIÓN	110
CORTE, ACONDICIONADO Y ENFARDADO	48

COSTO TOTAL	158
RENDIMIENTO KG. MS producido/HA.	4.800
RENDIMIENTO AL CORTE KG. MS/HA. (1)	3.750
RENDIMIENTO KG. MS utilizable/HA. (2)	3.040
COSTO tonelada MS producido/HA. (U\$S/tt)	33
COSTO tonelada MS conservado/HA. (U\$S/tt)	42
COSTO tonelada MS utilizable/HA. (U\$S/tt)	52

(1) CONSIDERA A SU VEZ UN 15% DE PÉRDIDAS EN LA COSECHA.

(2) CONSIDERA UN 10% DE PÉRDIDAS EN LA CONSERVACIÓN Y EN EL SUMINISTRO DEL ALIMENTO.

COSTO HENO DE PASTURA PERMANENTE

HENIFICACIÓN (FARDOS REDONDOS DE 450 KG/MS)	U\$S/Tonelada
CORTE, ACONDICIONADO Y ENFARDADO	16

COSTO tonelada MS de pastura/HA. (U\$S/tt)	19
COSTO tonelada MS alfalfa/HA. (U\$S/tt)	21
COSTO tonelada MS heno de pastura/HA. (U\$S/tt)	35
COSTO tonelada MS heno de alfalfa/HA. (U\$S/tt)	37
COSTO ton. MS heno de pastura utiliz./HA. (U\$S/tt)	39
COSTO ton. MS heno de alfalfa utiliz./HA. (U\$S/tt)	41

(1) CONSIDERA UN 10% DE PÉRDIDAS EN LA CONSERVACIÓN Y SUMINISTRO.

ANEXO 4.

INDICADORES Y COEFICIENTES TECNICOS EMPLEADOS EN LA PROYECCION DEL RODEO LECHERO.

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VACA MASA						
I I P	14,8	14	13,8	13,3	13	13
VO /VM	0,865	0,862	0,857	0,857	0,845	0,84
% DE PREÑEZ	86	91	92	95	97	97
% DE ABORTOS	5	5	5	5	5	5
% DE PARICIÓN	81	86	87	90	92	92
% DESCARTE	17	23	21	21	22	24
% MORTANDAD	2	2	2	2	2	2
VAQUILLONAS						
% DE PREÑEZ	85	90	95	95	95	95
% DE ABORTOS	5	5	5	5	5	5
% DESCARTE	20	10	10	10	10	10
% MORTANDAD	2	2	2	2	2	2
VAQUILLONAS/TERNERAS						
% MORTANDAD	3	3	3	3	3	3
LECHALES						
% MORTANDAD	8	8	8	8	8	8