

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

PROYECTO DE DESARROLLO DE UNA EMPRESA LECHERA FAMILIAR
DEL DEPARTAMENTO DE SAN JOSÉ

por

Mariana MARQUÉS COSSIO

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

MONTEVIDEO
URUGUAY
2009

Proyecto aprobado por:

Director: -----

Ing. Agr. Jorge Álvarez

Ing. Agr. Ricardo Mello

Ing. Agr. Maren Braga

Fecha: -----

Autor: -----

Mariana Marqués Cossio

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a la familia Fuentes por brindarme toda la información necesaria para realizar este proyecto, por su buena disposición y hospitalidad a tal punto de hacerme sentir parte de la familia.

A los Ingenieros Agrónomos, Jorge Álvarez y Ricardo Mello por la dirección, orientación y apoyo brindado durante la realización del proyecto.

A la Ingeniera Agrónoma Maren Braga, asesora del establecimiento, por el tiempo y la información brindada.

A mi familia, por su invaluable apoyo durante toda la carrera y por nunca dejarme bajar los brazos.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VII
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
1.1. <u>OBJETIVOS</u>	1
2. <u>METODOLOGÍA</u>	2
3. <u>ENFOQUE GLOBAL DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (EGEA)</u>	3
3.1. <u>PRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA</u>	3
3.2. <u>DESCRIPCIÓN DE LA ZONA</u>	4
3.3. <u>PRESENTACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</u>	6
3.3.1. <u>Eventos relevantes de la historia</u>	8
3.3.2. <u>Situación actual del sistema</u>	10
3.3.2.1. <u>Infraestructura general</u>	10
3.3.2.2. <u>Empotrerramiento</u>	11
3.3.2.3. <u>Maquinaria y herramientas</u>	11
3.3.3. <u>Recursos naturales</u>	12
3.3.3.1. <u>Suelos</u>	12
3.3.3.2. <u>Aguadas</u>	12
3.3.4. <u>Proceso de producción</u>	13
3.3.4.1. <u>Proceso de producción vegetal</u>	13
3.3.4.2. <u>Sorgo grano húmedo</u>	18
3.3.4.3. <u>Proceso de producción animal</u>	19
3.3.5. <u>Organización del trabajo</u>	26
3.4. <u>TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN</u>	28
3.4.1. <u>Elementos importantes de la historia</u>	28
3.4.2. <u>Finalidades</u>	28
3.4.3. <u>Ventajas</u>	29
3.4.4. <u>Limitantes</u>	29
3.4.5. <u>Reglas y decisiones estratégicas</u>	29
3.5. <u>CUADROS DE SINTESIS</u>	31
3.5.1. <u>Esquema de funcionamiento</u>	31
3.6. <u>DIAGNOSTICO</u>	32
3.6.1. <u>Cuadro sinóptico del diagnostico de los procesos claves</u>	32
3.6.2. <u>Diagnóstico de la explotación</u>	33
3.6.3. <u>Diagnóstico global</u>	34

4. <u>MÓDULO CONTABILIDAD</u>	36
4.1. ESTADO DE SITUACIÓN O BALANCE.....	36
4.1.1. <u>Indicadores</u>	38
4.2. ESTADO DE USOS Y FUENTES.....	39
4.3. ESTADO DE RESULTADOS.....	40
4.3.1. <u>Indicadores</u>	41
4.4. COMENTARIOS FINALES.....	42
5. <u>PROYECTO</u>	43
5.1. ELABORACIÓN DE LAS PROPUESTAS.....	43
5.1.1. <u>Identificación de problemas y sus posibles soluciones</u>	43
5.1.1.1. Área de rotación.....	43
5.1.1.2. Mezclas forrajeras que conforman las praderas plurianuales.....	43
5.1.1.3. Estabilización de la rotación en el tiempo.....	44
5.1.1.4. Estabilización del rodeo.....	44
5.1.1.5. Incorporar vacas secas al área del establecimiento....	44
5.1.1.6. Alimentación.....	44
5.1.1.7. Recría de los reemplazos.....	45
5.1.1.8. Registro animal.....	46
5.1.1.9. Registros económicos.....	50
5.1.1.10. Calidad de la leche.....	50
5.2. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS.....	51
5.2.1. <u>Área de rotación</u>	51
5.2.2. <u>Mezcla forrajera de praderas plurianuales y cadena forrajera que conforma la rotación</u>	51
5.2.2.1. Alternativa 1.....	56
5.2.2.2. Alternativa 2.....	63
5.2.2.3. Alternativa 3.....	74
5.2.2.4. Alternativa 4.....	80
5.2.2.5. Alternativa 5.....	85
5.2.2.6. Confrontación de las alternativas.....	95
5.2.3. <u>Recría de los reemplazos</u>	109
5.2.3.1. Alternativa 1.....	109
5.2.3.2. Alternativa 2.....	112
5.2.3.3. Confrontación de las alternativas.....	113
5.3. DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS EN EL AÑO META.....	114
5.3.1. <u>Uso del suelo</u>	114
5.3.1.1. Descripción de la rotación objetivo.....	114
5.3.2. <u>Sistema animal</u>	118
5.3.2.1. Manejo del rodeo.....	118

5.3.2.2. Cría y recría de los reemplazos.....	121
5.4. EVOLUCIÓN DE LAS PROPUESTAS DESDE EL AÑO CERO AL AÑO META.....	122
5.4.1. <u>Evolución del rodeo</u>	122
5.4.2. <u>Evolución del uso del suelo</u>	123
5.5. EVALUACIÓN FINANCIERA.....	126
5.5.1. <u>Proyección de la prognosis</u>	127
5.5.1.1. Flujo de fondos sin proyecto.....	127
5.5.2. <u>Flujo de fondos con proyecto</u>	132
5.5.2.1. Ingresos.....	132
5.5.2.2. Costos.....	133
5.5.2.3. Resultados.....	136
5.5.3. <u>Flujo de fondo incremental</u>	136
5.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	137
5.6.1. <u>Precio de la leche</u>	137
5.6.2. <u>Producción de forraje</u>	139
5.6.3. <u>Concentrados</u>	145
5.6.4. <u>Insumos forrajeros</u>	145
5.7. FACTIBILIDAD EMPRESARIAL.....	146
5.8. CONCLUSIONES.....	148
6. <u>RESUMEN</u>	150
7. <u>SUMMARY</u>	152
8. <u>BIBLIOGRAFÍA</u>	154
9. <u>ANEXOS</u>	156

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.	Página
1. Número de explotaciones y superficie explotada según tamaño de la explotación para el departamento de San José.....	4
2. Número de explotaciones y hectáreas explotadas según principal fuente de ingreso en el departamento de San José.....	5
3. Maquinaria y herramientas según año de compra y tenencia.....	11
4. Uso del suelo al 2005.....	13
5. Tecnología aplicada a la siembra.....	18
6. Composición promedio del stock animal durante el ejercicio diagnóstico.	19
7. Alimentación de las vacas en ordeño.....	20
8. Litros de leche remitidos a Conaprole durante el ejercicio 2005-2006, según mes del año.....	21
9. Indicadores productivos del ejercicio 2005-2006, según estación del año.....	22
10A. Porcentaje de grasa y proteína de la leche remitida, según mes del año.....	23
10B. Recuento bacteriano y células somáticas según mes del año 2006.....	24
11. Actividades realizadas según integrante de la familia en horas por día y por año.....	27
12. Balance para el 30/06/2006.....	37
13. Resumen del Estado de usos y fuentes mensual para el período 01/07/2005-30/06/2006.....	39
14. Estado de resultados.....	40
15. Hectáreas destinadas a cada componente de la rotación.....	54
16. Número de vacas en ordeño, vacas secas y vaca masa, según mes del año.....	54
17. Número de vacas en ordeño por lote según mes del año.....	55
18. Número de vacas secas y próximas a parir según mes del año.....	55
19. Número de vacas secas promedio por estación y pradera de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación.....	57
20. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.....	57
21. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre.....	58
22. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal como silopack.....	59

23. Consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, sin hectáreas destinadas a reservas.....	59
24. Datos promedio de vacas en ordeño ingresados a la planilla “Lecheras”, según lote.....	60
25. Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir, según mes y por año.....	61
26. Balance de ensilaje de maíz en kg materia seca.....	62
27. Balance de silopack en kg materia seca.....	62
28. Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes.....	63
29. Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación.....	64
30. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.....	65
31. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la alfalfa de segundo año.....	66
32. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la alfalfa de tercer año.....	66
33. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de segundo año.....	67
34. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de tercer año.....	67
35. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de noviembre y diciembre para la alfalfa de segundo año.....	68
36. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de diciembre y enero para la alfalfa de segundo año.....	68
37. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en el mes de noviembre para la alfalfa de tercer año.....	68
38. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de segundo año en los meses de noviembre y diciembre.....	69
39. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de segundo año en los meses de diciembre y enero.....	69
40. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de tercer año en el mes noviembre.....	70
41. Reservas realizadas a partir de la alfalfa.....	70
42. Consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, sin hectáreas destinadas a reservas.....	70
43. Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir, según mes y por año.....	71
44. Balance de ensilaje de maíz en kg materia seca.....	72
45. Balance de silopack en kg materia seca.....	73
46. Rendimiento de grano de maíz.....	73

47. Balance de fardo de alfalfa en kg materia seca.....	74
48. Número de vacas secas promedio por estación y pradera de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación.....	74
49. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.....	75
50. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre.....	76
51. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal como silopack.....	76
52. Consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, sin hectáreas destinadas a reservas.....	77
53. Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir, según mes y por año.....	78
54. Balance de ensilaje de maíz en kg materia seca.....	78
55. Balance de silopack en kg materia seca.....	79
56. Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes.....	80
57. Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y de alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación.....	81
58. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.....	81
59. Consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, sin hectáreas destinadas a reservas.....	82
60. Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir, según mes y por año.....	83
61. Balance de ensilaje de maíz en kg materia seca.....	84
62. Balance de silopack en kg materia seca.....	84
63. Balance de fardo de alfalfa en kg materia seca.....	85
64. Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes.....	86
65. Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación.....	86
66. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.....	87
67. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la pradera con alfalfa de segundo año.....	88
68. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la pradera con alfalfa de tercer año.....	88
69. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las praderas con alfalfa de segundo año...	89
70. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las praderas con alfalfa de tercer año.....	89
71. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de noviembre para la pradera con alfalfa de segundo año.....	90
72. Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de noviembre para la pradera con alfalfa de tercer año.....	90

73. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las praderas con alfalfa de segundo año en el mes de noviembre.....	91
74. Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las praderas con alfalfa de tercer año en el mes de noviembre.....	91
75. Reservas realizadas a partir de la alfalfa.....	91
76. Consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, sin hectáreas destinadas a reservas.....	92
77. Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir, según mes y por año.....	93
78. Balance de ensilaje de maíz en kg materia seca.....	94
79. Balance de silopack en kg materia seca.....	94
80. Rendimiento de grano de maíz.....	94
81. Aporte de forraje estacional y anual (en kg de materia seca) de las rotaciones evaluadas.....	95
82. Cantidad de reservas forrajeras (kg MS) y concentrados (kg MF) necesarios según alternativa.....	97
83. Número de vacas en ordeño según días de lactancia por mes.....	98
84. Animales en ordeño, producción diaria y mensual según mes del año....	99
86. Costos totales (U\$S) según alternativa.....	100
87. Producto bruto leche (U\$S), Costos y Márgen bruto para cada alternativa.....	101
88. Márgenes brutos y variación con respecto a la media en dólares y porcentaje.....	101
89. Costos implantación y mantenimiento praderas y verdes según alternativa.....	102
90. Costos producción reservas y concentrados según alternativa.....	102
91. Margen Bruto por vaca en ordeño por mes según alternativa.....	103
92. Variación de los márgenes brutos con respecto a la media.....	103
93. Producción de materia seca de las praderas por mes según alternativa.	104
94. Producción de materia seca de la alternativa 1 y 3 por mes según edad de la pradera por alternativa.....	105
95. Producción de materia seca de la alternativa 1, 2 y 5 por mes según edad de la pradera por alternativa.....	106
96. Pronóstico de partos mensuales para el año meta.....	109
97. Nacimientos de terneras y mortalidad según mes del año.....	110
98. Fechas anuales de entrada y salida de los campos de recría.....	110
99. Producto Bruto, Costos y Márgenes Brutos según alternativa.....	113
100. Estructura promedio del rodeo en el año meta.....	119
101. Pronóstico de partos e inseminaciones para el año meta.....	121
102. Porcentaje de partos anuales según estación.....	122
103. Evolución del stock según año.....	123

104. Evolución del uso del suelo para la zona alta.....	124
105. Evolución del uso del suelo para la zona baja.....	125
106. Evolución del rodeo sin proyecto.....	128
107. Ingresos generados por concepto de venta de leche, terneros, vaquillonas y vacas de refugio, según año, sin proyecto.....	129
108. Proyección del uso del suelo según año (en hectáreas), sin proyecto.	129
109. Número de animales a inseminar y costos.....	131
110. Flujo de fondos sin proyecto (U\$S).....	132
111. Ingresos generados por concepto de venta de leche, terneros, vaquillonas y vacas de refugio, según año, con proyecto.....	133
112. Proyección del uso del suelo según año (en hectáreas), con proyecto.....	134
113. Número de animales a inseminar y costos.....	135
114. Flujo de fondos con proyecto (U\$S).....	136
115. Flujo de fondos incremental.....	137
116. Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de leche.....	138
117. Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de leche.....	138
118. Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas, sensibilizando la producción de forraje.....	139
119. Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación sensibilizando la producción de forraje.....	141
120. Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación sensibilizando la producción de forraje.....	141
121. Concentrado y reservas (Kg MF) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta y baja, por año, sensibilizando la producción de forraje.....	142
122. Cantidad de concentrado (Kg MF) que se necesita aumentar por animal por mes para la alimentación de vacas en ordeño sensibilizando la producción de forraje.....	143
123. Cantidad de concentrado (Kg MF) que se necesita aumentar por año para la alimentación de vacas en ordeño sensibilizando la producción de forraje.....	144
124. Flujo de fondo incremental sensibilizando producción de forraje.....	144
125. Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de concentrados...	145
126. Precios unitarios de insumos utilizados en proyecto y precios promedio año 2008.....	146
127. Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de insumos.....	146

Gráfica No.

1. Distribución estacional de las remisiones a Conaprole (2005-2006).....	21
2. Producción mensual de forraje utilizable (Kg Materia Seca).....	96

1.INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrollo bajo la modalidad de taller, donde se realizó el estudio de varias empresas agropecuarias por distintos estudiantes. El análisis incluyó distintas áreas de gestión: técnico-productiva, económica y financiera.

Se presenta un proyecto de desarrollo de la empresa lechera perteneciente a la familia Fuentes.

El punto de partida fue el diagnóstico del ejercicio julio 2005-junio 2006 de la explotación agropecuaria, mediante sucesivas visitas al establecimiento, en las cuales se recabó la información necesaria para la elaboración del trabajo. En esta etapa se identificaron las principales limitantes del sistema productivo, las cuales fueron validadas por el productor y su familia.

La siguiente etapa consistió en la elaboración y análisis de las propuestas, planteando un sistema productivo que logre superar las limitantes identificadas en la etapa de diagnóstico.

El proyecto consiste en la planificación a largo plazo del manejo de la empresa, logrando obtener los objetivos planteados.

1.1.OBJETIVOS

Este trabajo tiene como objetivo principal la elaboración de un proyecto de desarrollo que apunte a superar las limitantes identificadas en el diagnóstico, pretendiendo mejorar los resultados del sistema productivo.

A su vez pretende ejercitar a los estudiantes en la descripción, diagnóstico y resolución de problemas con los recursos disponibles. También lograr una integración con la familia productora y entrenarnos en la generación de confianza e interacción “técnico-productor”.

2.METODOLOGÍA

El punto de partida del proyecto fue la recopilación de la información del predio, proporcionada por el productor, la que luego se presenta en forma ordenada y resumida.

Con la información recabada se realizó el diagnóstico del establecimiento, en el que se procede a describir la unidad de producción para ejecutar el tratamiento de la información realizando una descripción de los recursos de la empresa y del manejo de los componentes del sistema productivo, mencionando los elementos importantes de la historia, así como las finalidades, ventajas y limitantes de la empresa agropecuaria, para llegar a la conclusión de un diagnóstico de la explotación y global.

A su vez, se incluye el análisis económico-financiero, el que se efectuó mediante los siguientes estados contables: balance, estado de resultados y estado de fuentes y usos de fondos, de los que surgen indicadores del resultado del proceso productivo.

Con la realización de estos análisis se procedió a analizar los principales problemas que se detectaron en el funcionamiento del sistema productivo y la influencia de éstos en el resultado económico-financiero. Las propuestas se basan en levantar las limitantes identificadas para obtener un mejor resultado de la empresa.

Partiendo del diagnóstico del sistema productivo se proponen alternativas de manejo que permitan lograr los objetivos planteados, superando las limitantes actuales de la empresa. Con los recursos presentes se elaboran las propuestas buscando lograr una explotación más eficiente, teniendo en cuenta aspectos técnicos y agronómicos. Luego, con la evaluación de las mismas, se realiza una selección de las que de mejor manera cumplan con los objetivos.

Al seleccionar las mejores alternativas para las diferentes propuestas realizadas, se determina el camino que se debe seguir para llegar a los objetivos propuestos, analizando la factibilidad y el riesgo de las propuestas.

3. ENFOQUE GLOBAL DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA (EGEA)

3.1. PRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El Enfoque Global de la Explotación Agropecuaria es un método que permite comprender el funcionamiento de la explotación agrícola, basado en un modelo teórico: el enfoque sistémico. Pretende comprender y comunicar el funcionamiento de un predio en un ambiente determinado y en función de sus finalidades obtener un diagnóstico.

El enfoque sistémico toma en cuenta la globalidad del sistema, sus finalidades y las interacciones entre los diversos procesos técnicos y biotécnicos que intervienen (Marshall, 1994).

La primera etapa de esta metodología es la colecta de la información sobre el sistema predio, a continuación se pueden identificar los campos a explorar:

- historia de la explotación y su familia.
- descripción y distribución del parcelario y de la infraestructura.
- descripción de las operaciones relativas al proceso de producción.
- organización del trabajo, repartición de las tareas.

Luego, esta información debe ser tratada, ordenada e interpretada, para comprender el funcionamiento de la explotación y poder determinar sus finalidades, ventajas y limitantes. Los elementos que resultan del tratamiento de la información se deben relacionar entre sí, reunidos en esquemas que reconstruyen el funcionamiento de la explotación.

Por lo cual, luego de varias visitas al establecimiento, tener los datos necesarios y haber hecho un tratamiento de la información, se realiza una devolución al productor de la información que él mismo proporcionó, en forma de hipótesis de funcionamiento. El objetivo es validar estas hipótesis junto con el productor y su familia.

Los productos del enfoque global son los materiales que van a servir de soporte a la elaboración del Diagnóstico Global.

El diagnóstico global consiste en detectar, a partir del enfoque global, no solamente lo que anda mal en la empresa si no también lo que anda bien.

Para la elaboración del diagnóstico se debe determinar si el sistema es efectivo, eficiente, coherente, adaptable, durable y modificable en cada uno de sus procesos claves de producción. La exploración de los procesos anteriores

conduce a detectar los principales puntos débiles y fuertes, los cuales serán la base del diagnóstico global.

A partir del enfoque global, se lleva a cabo el diagnóstico global, el cual será la base para llevar adelante este proyecto de desarrollo de la empresa.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El establecimiento se encuentra ubicado al este del departamento de San José, bajo la jurisdicción de la seccional judicial No. 2.

En el cuadro No. 1 se puede ver que el departamento de San José se caracteriza por estar constituido mayoritariamente por establecimientos pequeños a medianos, ya que el 76 % de sus explotaciones no superan las 100 hectáreas y además estas explotaciones ocupan tan solo el 18 % de la superficie explotada en el departamento. El restante 24 % de los establecimientos explotan el 81% de la superficie.

Cuadro No. 1: Número de explotaciones y superficie explotada según tamaño de la explotación para el departamento de San José

Tamaño de la explotación (ha)	Explotaciones		Superficie	
	Número	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
TOTAL	3664	100	445700	100
1 a 4	307	8.4	759	0.17
5 a 9	496	13.5	3272	0.73
10 a 19	499	13.6	6920	1.55
20 a 49	850	23.2	27595	6.19
50 a 99	635	17.3	44563	9.99
100 a 199	390	10.6	54378	12.20
200 a 499	282	7.7	89126	19.99
500 a 999	124	3.4	84231	18.89
1000 a 2499	74	2	108511	24.35
2500 a 4999	6	0.2	20420	4.58
5000 a 9999	1	0.03	5925	1.33
10000 y más	0	0	0	0

Fuente: URUGUAY. MGAP. DIEA (2000)

Como se observa en el cuadro No. 2, el 45% de las explotaciones del departamento de San José se dedican a la lechería, siendo éste el rubro con mayor número de hectáreas explotadas, de aquí se deduce la importancia del rubro en el departamento.

Cuadro No. 2: Número de explotaciones y hectáreas explotadas según principal fuente de ingreso en el departamento de San José

Fuente de ingreso	Número de explotaciones	Hectáreas explotadas
Lechería	1658	207306
Fruticultura	32	3752
Viticultura	64	2781
Horticultura	284	13327
Vacunos de carne	883	187365
Ovinos carne-lana	17	5743
Forestación	41	9918
Cerdos	78	2053
Aves	74	962
Explotaciones no comerciales	399	2612
Otros	134	9861
Total	3664	445700

Fuente: URUGUAY. MGAP. DIEA (2000)

3.3. PRESENTACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO “MARIO FUENTES Y FLIA.”

El predio bajo estudio se encuentra ubicado en el km 99.500 de la ruta No. 45, en la localidad de Villa Rodríguez del departamento de San José (ver anexo 1).

La familia se encuentra constituida por Mario Fuentes (67 años) y su señora Raquel (57 años), propietarios del establecimiento, quienes tienen cuatro hijos: Rosana Janet (39 años), Álvaro (26 años), Ana Karen (24 años) y Luis Mario (18 años). Actualmente viven en el predio: el productor, su señora y su hijo menor, el resto de la familia se encuentra radicada en Montevideo por razones de estudio y trabajo.

Es una empresa familiar, trabajando en el predio todos los integrantes de la familia que viven en él, desempeñando diferentes tareas.

Se trata de un establecimiento netamente lechero, cuya producción total es remitida diariamente a CONAPROLE.

Con una superficie total de 61 hectáreas, todas dentro de una misma fracción (ver anexo 2 y 3), pertenecientes a los padrones No. 2076 (14 hás) y No. 3996 (47 hás), propiedad del productor, se realiza el pastoreo de las vacas en ordeño, las vacas secas son llevadas a pastorear a un campo propiedad de un vecino. Se realiza cría de todas las hembras nacidas en el predio, en dos campos dedicados a dicho fin.

Esquema del predio en mayo 2006

- Tambo (58,1 hás): - Uso del suelo:
 - Praderas plurianuales
 - Verdeos
 - Campo natural
 - Dotación animal:
 - Vacas en ordeño: 48
 - Vaquillonas próximas: 2
 - Terneras: 15

- Campo vecino (2 hás): - Uso del suelo: → Campo natural
 - Dotación animal: → Vacas secas: 16

- Campo de recría intermedio (2 hás*): -Uso del suelo:
 - Praderas plurianuales
 - Verdeos
 - Dotación animal: → Terneras: 9

*El campo de recría intermedio consta de 200 hectáreas con una dotación de 200 animales, lo cual da 0.21 hectáreas por animal, al tener 9 terneras, nos da un total de 2 hectáreas destinadas a los animales del productor.

- Campo de recría (25.6 hás): - Uso del suelo:
 - Praderas plurianuales
 - Verdeos
 - Dotación animal: → Vaquillona 1-2 años: 36

*El campo de recría presenta una superficie total de 1887 hectáreas, en las cuales se encuentran 2631 animales pastoreando, esto nos da una superficie de 0.71 hectáreas por animal, al ser 36 las vaquillonas que se encuentran en este campo, nos da un total de 25.6 hectáreas destinadas a estos animales.

3.3.1 Eventos relevantes de la historia

El productor y su señora siempre han vivido en el medio rural, si bien llegan al establecimiento donde se radican y trabajan actualmente, en el año 1985, con anterioridad lo hacían en un campo en Ituzaingó, donde también se dedicaban a la lechería.

A continuación se presenta un cronograma de los eventos más relevantes en la historia de la familia en el establecimiento.

1985- El productor llega al establecimiento junto a su esposa, Raquel, y 3 de sus hijos, Ana Karen de 2 años, Álvaro de 4 años y Rosana Janet de 18 años. La superficie del predio era de 60 has, de las cuales 47 pertenecían a su madre, por las que pagaba renta, y 13 eran propias (regalo de sus padres en 1962). La infraestructura en ese momento era la casa, donde viviría la familia, la cual se encontraba en un estado precario y un galpón que sería utilizado para ordeñar las vacas.

Se contaba con un tractor propio de 48 caballos.

Mario y Raquel son quienes se hacen cargo de las tareas en el establecimiento. Comienzan ordeñando 18 vacas, a mano, de un total de 36; estas vacas vienen junto con ellos del establecimiento donde vivían en Ituzaingó.

El suelo estaba ocupado principalmente por campo natural y una menor proporción por praderas viejas.

1986- Se integran a un grupo de productores lecheros, hasta 1991. Este grupo contaba con asesoramiento agronómico y veterinario, se realizaban recorridas en los distintos predios pertenecientes al grupo, se generaban charlas y se discutían opiniones en forma grupal con el resto de los productores. De a poco se comienzan a implantar praderas.

1987- Compran ordeñadora de 3 órganos, ya que su hijo Álvaro sufría de asma crónico y Raquel debe brindarle cuidados especiales, debiendo abandonar parte de sus tareas en el tambo.

1989- Nace Luis Mario, cuarto hijo del matrimonio.

Compran un arado de 5 discos, sembradora de voleo, 2 rastras (una de levante hidráulico y la otra de arrastre) y una chirquera, esta última en sociedad con otros tres productores. Todas las máquinas (tanto estas como las compradas en años siguientes) son compradas a nuevo.

1990- Compran las 47 has que arrendaban a su madre, con un crédito del BROU- Canasta Lechera- y lo pagan en 8 años.

1991- Compran un tractor (90 caballos) y una excéntrica aradora de 16 discos, junto con 3 productores con un crédito de CONAPROLE por litros de leche. También, junto con dos hermanos, compran una sembradora de maíz de 3 surcos.

Rosana Janet, la mayor de sus hijas, se recibe de maestra y se casa ese mismo año.

1995- Compran tanque de frío (850 litros) por CONAPROLE a pagar durante 5 años.

1998- Forman parte del grupo Fida, para pequeños establecimientos lecheros, hasta el año 2000. Este grupo al igual que el anterior contaba con asesoramiento, recorridas, charlas y opiniones, pero además brindaba créditos por formar parte del mismo.

1999- Se construye la casa y se arregle el piso del galpón de ordeño por MEVIR.

Álvaro se va a Montevideo a estudiar escribanía.

2001- Ana Karen viaja a Montevideo para comenzar sus estudios en la Facultad de Química.

2003- A partir de este momento, el asesoramiento es realizado por dos Ingenieras Agrónomas por medio de CONAPROLE. Ellas implementan nuevas técnicas de manejo.

2004- Raquel se enferma de la columna, por lo cual debe dejar de trabajar por completo en el tambo.

Luis Mario, su hijo menor, abandona los estudios y comienza a trabajar junto a su padre. Me parece importante aclarar que no es por la enfermedad de su madre que Luis Mario toma esta decisión.

2005- Se vacuna el ganado contra Bruselosis, por esto, todas las vacas preñadas abortan.

3.3.2 Situación actual del sistema

3.3.2.1 Infraestructura general

- Casa

El productor, su señora y su hijo menor residen en forma continua en el predio, cuya casa fue construida en el año 1999 por medio de MEVIR. Es una casa cómoda para ellos ya que tiene tres dormitorios, uno de los cuales es ocupado por sus hijos mayores cuando van de visita al predio.

- Galpón de ordeño

Es un galpón antiguo, utilizado para ordeñar los animales. Contra las paredes laterales presenta comederos de material. Tienen una ordeñadora de tres órganos, sin línea de leche, al tarro, pero por medio de un sistema “casero” la leche es llevada por presión al tanque de frío, por lo cual no es necesario levantar el tarro lleno de leche y volcarlo en el tanque. El piso de este galpón fue arreglado por MEVIR el mismo año que se construyó la casa.

No tiene corral de espera, por lo cual la entrada a este galpón esta muy deteriorada, formando barro por el pisoteo de los animales, siendo esto un inóculo de enfermedades.

- Galpón

Se encuentra al lado del galpón de ordeño. En el se guarda la ración para los animales, así como las semillas, fertilizante y herbicidas. A la entrada del mismo se encuentra el tanque de frío de 850 litros.

La construcción es pequeña, pero además cuentan con la antigua casa donde vivían, que se encuentra a pocos metros del galpón y debido al deterioro de la misma es utilizada para almacenar las hortalizas de la chacra, los productos de la carneada, el termo de semen, así como puede ser utilizado para guardar productos cuando el galpón pequeño no tiene espacio suficiente.

- Tubo

Para realizar las vacunaciones, inseminaciones, etc, se cuenta con un tubo muy rudimentario, por lo cual se dificulta realizar estas tareas ya que los animales se ponen nerviosos y debido al estado del tubo podrían lastimarse.

- Luz, agua, teléfono

Para abastecer de agua a la casa y al galpón de ordeño se cuenta con una bomba eléctrica que extrae el agua de un pozo semisurgente ubicado en las cercanías de la casa.

El establecimiento presenta la instalación eléctrica de U.T.E. Cuentan con el servicio de ruralcel, además, cada integrante de la familia cuenta con su celular personal.

3.3.2.2. Empotrerramiento

Se encuentra dividido en 14 potreros (ver anexo 3), de áreas variables, con alambrados convencionales en los perímetros y alambrados eléctricos de un hilo en el interior para dividir el potrero en franjas para el pastoreo de los animales. Ambos tipos de alambrados se encuentran en buen estado y las líneas eléctricas están bien instaladas.

3.3.2.3. Maquinaria y herramientas

Las máquinas y herramientas son propias, a excepción de algunas de ellas que son compartidas con sus hermanos o productores vecinos, por las cuales no presenta problema al momento de usarlas. Tanto las maquinarias propias como las compartidas fueron compradas a nuevo.

Cuadro No. 3: Maquinaria y herramientas según año de compra y tenencia

Maquinas y herramientas	Año de compra	Forma de tenencia	
		Propia	Compartida
Tractor 48 HP	Antes de 1985	X	
Ordeñadora 3 órganos	1987	X	
Arado de 5 discos	1989	X	
Sembradora al voleo	1989	X	
Rastra levante hidráulico	1989	X	
Rastra de arrastre	1989	X	
Chirquera	1989		Con 1 productor
Tractor 90 HP	1991		Con 1 productor
Excéntrica aradora 16 discos	1991		Con 1 productor
Sembradora maíz de 3 surcos	1991		Con 2 hermanos
Tanque de frío 850 lts.	1995	X	
Termo de semen			Prestado

Fuente: elaboración propia.

Para realizar determinadas tareas en el establecimiento se debe contratar maquinaria.

En cuanto a la siembra directa, en la zona se cuentan con dos servicios, el de Gerardo Orsi, quien lo hace en forma particular y el de la sociedad de productores de Rodríguez. En el predio se inclinan por la contratación del primer servicio por tener una respuesta más rápida.

Tanto para fabricar el silo de maíz de planta entera como los fardos, se contratan los servicios de Cono Basigniani, contratista particular de la zona. El servicio incluye toda la maquinaria y el personal para realizar las tareas, el productor debe pagar en forma aparte, del servicio de maquinaria, el gas oíl utilizado.

Para la aplicación de herbicidas se contrata, también en forma particular, los servicios. Incluye maquinaria, operarios y gasoil.

3.3.3. Recursos naturales

3.3.3.1 Suelos

Los suelos presentan un índice de productividad final de 191, pertenecen al grupo 10.8b, correspondientes a la unidad libertad y tala Rodríguez. El material geológico corresponde a limo arcilloso de color pardo y con concreciones de calcio. Relieve suavemente ondulado a ondulado con predominio de pendientes bajas de 1 % a 4%.

Los suelos corresponden a vertisoles rupticos aigrás y lúvicos y brunosoles eutricos y subeutricos aigrás de color negro o pardo muy oscura, textura franco arcillo limosa, fertilidad alta y moderadamente bien drenados. Presentan erosión ligera a moderada, predomina la erosión laminar, con pérdida variable de los horizontes superiores. Dentro del grupo 10.8 son los suelos que presentan menor riesgo de erosión

3.3.3.2 Aguadas

El establecimiento es atravesado por una cañada natural. En períodos de escasez hídrica intensa (principalmente verano) se seca, por lo cual en estos períodos no se cuenta con esta fuente de agua.

Además se cuenta con un tajamar, el cual en períodos de déficit hídrico no se seca por completo, pero queda solo un poco de agua que con el pisoteo de los animales forma barro.

Por lo mencionado anteriormente, en los períodos hídricos críticos, la única fuente de agua disponible para los animales es la de los bebederos que se encuentran en las cercanías de la sala de ordeño, los cuales son llenados con la bomba eléctrica desde el pozo semisurgente. En estos períodos los animales beben agua al salir del ordeño y al entrar al segundo ordeño.

Durante el resto del año, no se tienen problemas de agua para brindarle a los animales ya que todos los potreros cuentan con agua.

3.3.4. Proceso de producción

3.3.4.1. Proceso de producción vegetal

En el predio se realiza la base forrajera para el pastoreo de los animales así como algunos cultivos para reservas.

En lo referente a pasturas, se realizan praderas de distintas mezclas de leguminosas y gramíneas con una duración, generalmente, de tres años, así como cultivos de verano e invierno. Como reservas se cultiva maíz para realizar silo de planta entera y también se enfardan los excesos de producción primaveral de las praderas.

De las 58,1 hás. Productivas del establecimiento, 12 hás. (20,7%) son ocupadas por campo natural, al cual no se le realiza ningún manejo ni mejoramiento. Este potrero es destinado a las vacas en ordeño en épocas de lluvia cuando las praderas y verdeos no tienen un buen piso para soportar el pisoteo de los animales. También aquí se ubica y suministra el silo de planta entera a los animales. Las restantes 46,1 hás. Son destinadas a praderas y cultivos.

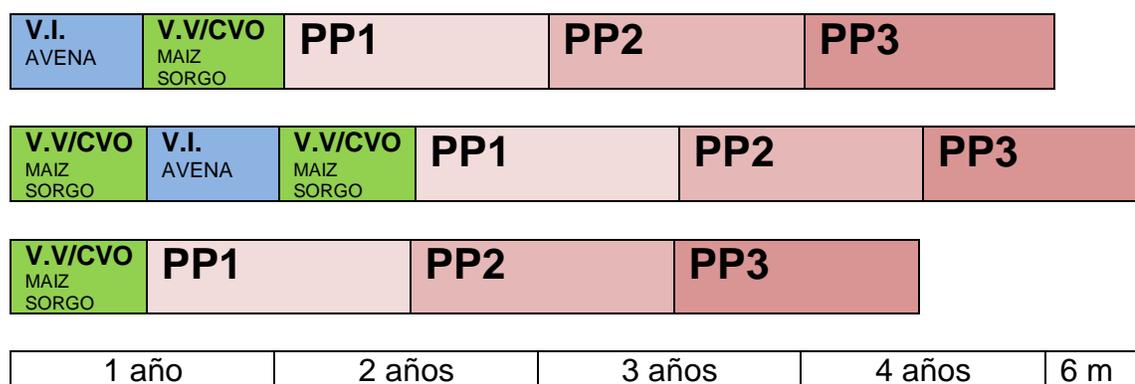
Cuadro No. 4: Uso del suelo al 2005

Uso del suelo	Hás totales	% del total	% de la rotación
Pp1	14.8	25	32
Pp2	13.5	23	29
Pp3	7.5	13	16
Verdeo	10.3	18	23
C.N.	12	21	-
Total	58.1	100	100

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la rotación no se encuentra estabilizada en el tiempo, donde queda en evidencia que ni las praderas ni los verdes cumplen con la unidad de rotación. En el anexo 3, se puede apreciar la distribución de la rotación y el campo natural en la superficie del establecimiento.

A continuación se presenta la descripción de las rotaciones realizadas en la superficie donde se maneja la categoría vaca en ordeño, la rotación ocupa un 79.3% de la superficie dedicada a la producción forrajera.



V.I.: Verdeo de invierno PP1: Pradera primer año
 V.V.: Verdeo de verano PP2: Pradera segundo año
 PP3: Pradera tercer año

El primer ejemplo de rotación es la que se usa con mayor frecuencia, las otras dos sólo se utilizan en casos especiales; por ejemplo la segunda rotación se utilizó en un potrero donde se había preparado para implantar una pradera y por problemas climáticos no se pudo realizar, por esto se sembró maíz para pastoreo y luego avena, con la idea de hacer un verdeo de verano para después sembrar la pradera. Si bien, las rotaciones, puede presentar variación en sus componentes, la mismas son planificadas con mucho tiempo de anticipación.

La rotación planteada se lleva a cabo en 46.1 hás, dado que las 12 hás de campo natural no son incluidas en la misma. La rotación utilizada con mayor frecuencia, la del primer ejemplo, tiene una duración de cuatro años, tres de pradera y uno de verdeo, lo que generaría una unidad de rotación de 11.5 hás, si se encontrara estabilizada.

El sistema de laboreo utilizado en la preparación del suelo para la siembra de praderas y cultivos ha sido tradicionalmente el laboreo convencional, pero la siembra del verdeo de invierno, avena, del 2005 y las praderas sembradas este

mismo año, fueron realizadas mediante siembra directa. Esta es la primera vez que se utiliza este sistema, queriendo comprobar los beneficios del mismo y así incorporarlo como método de siembra en el sistema productivo.

Para realizar las siembras en forma convencional, el laboreo del suelo a realizar es el siguiente: luego de realizar la quema del material vegetal presente, por medio de una aplicación de herbicida, se realiza una pasada de excéntrica, luego se pasa la disquera, y se realiza la siembra al voleo utilizando la sembradora pendular para finalmente hacer una pasada de rastra y tapar la semilla en el suelo.

En las ocasiones que se realiza siembra directa, se quema el material vegetal con herbicida, igual que para el laboreo convencional, y se contratan los servicios de siembra. El servicio incluye la maquinaria y el personal para operarla, por lo cual no es necesario que algún integrante de la familia abandone sus tareas del tambo para realizarlas, este problema sucede con la siembra convencional, ya que Luis Mario es quien realiza estas labores.

A continuación se describen los cultivos y/o pasturas realizadas generalmente en el establecimiento.

- Praderas plurianuales

Las praderas realizadas son la base forrajera permanente del establecimiento. Se utilizan mezclas de leguminosas y gramíneas con ciclos productivos complementarios para intentar tener producción de forraje todo el año.

La duración de las mismas es de tres años, pero pueden durar más años si siguen siendo productivas o menos años debido, por ejemplo, a un alto enmalezamiento.

Las praderas sembradas con anterioridad al 2005, son mezclas de lotus, raigrás, trébol rojo, festuca y trébol blanco, luego al año se les agregó achicoria. Sin embargo, las praderas del 2005 fueron realizadas con una mezcla de 40 kg/há de avena, 4 kg/há de achicoria, 8 kg/há de lotus, 8 kg/há de trébol rojo, 15 kg/há de festuca y 2 kg/há de trébol blanco.

Las siembras se realizan en abril-mayo, dependiendo de que el clima lo permita y de la contratación de la maquinaria en el caso de la siembra directa.

En cuanto al control químico, antes de la siembra se realiza una aplicación de roundup full II (4 lts/há/100 lts de agua) para quemar el material vegetal. En seguida de la siembra se aplica Precide a razón de ½ lts/há para el control de la margarita de piria y flor amarilla.

La fertilización se realiza a razón de 100 kg/há de 18-46-46 a la siembra y luego al segundo año se re fertiliza dos veces con el mismo producto a 80 kg/há.

El manejo de la pradera se realiza mediante franjas diarias separadas por un hilo eléctrico. Calculando la disponibilidad de forraje y el número de animales en pastoreo, se determina el tamaño de la franja.

Cuando la oferta forrajera supera la demanda animal, el excedente puede destinarse a realizar fardos (práctica que está siendo estudiada para realizarse por primera vez en el 2005) para ser utilizados en épocas de déficit forrajero.

- Cultivo de avena

Este cultivo es parte de la rotación de pastoreo de los animales y se realiza todos los años como verdeo de invierno, por su precocidad de producción otoñal.

La siembra se realiza en marzo-abril. En el 2005, fue con la siembra de algunos potreros de este cultivo que se implemento el método de siembra directa. Esto sirvió, entre otras cosas, para poder comparar dentro del mismo predio el desempeño de una avena realizada por siembra directa vs. Una avena sembrada en forma convencional.

Antes de sembrar, se realiza una aplicación de glifosato para matar el material vegetal presente. Además, luego del primer pastoreo se aplica Metiler para controlar margarita de piria.

Para fertilizar se aplican 100 kg/há de urea a la siembra y 50 kg/há de urea luego del pastoreo.

El primer pastoreo se realiza a los 45-60 días, dependiendo del clima.

- Cultivo de maíz

En el 2005 este cultivo se realizó para ser cosechado y hacer silo de maíz de planta entera. En años anteriores se ha sembrado maíz, pero su destino no fue para reserva sino para pastoreo directo por los animales.

La siembra de este cultivo se realiza en octubre. Para ello no es necesario contratar maquinaria ya que el establecimiento cuenta con una sembradora de maíz de tres surcos. Para la cosecha del material se contrata la maquinaria en la zona.

Cuando el cultivo alcanza los 40 centímetros de altura, se pastorea.

- Cultivo de sorgo sudangrás

Este cultivo se realiza como verdeo de verano para el pastoreo de los animales. Para la siembra se contrata la maquinaria ya que se hace por siembra directa, en el mes de octubre.

Al igual que los demás cultivos, antes de la siembra se realiza el quemado del tapiz vegetal con una aplicación de glifosato (Roundup full II).

Luego de la siembra, el primer pastoreo se realiza aproximadamente a los 45-50 días, dependiendo de las condiciones climáticas.

En el cuadro No. 5 se presenta un resumen de la tecnología aplicada en la siembra de las praderas y verdeos.

Cuadro No. 5: Tecnología aplicada en la siembra

	Pp1	Pp2	Pp3	Avena	Maíz	Sorgo
Composición	Avena, Achicoria, Lotus,TR, Festuca,TB	Lotus, Raigras,TR, Festuca,TB +Achicoria	Lotus, Raigras,TR Festuca,TB	Avena	Maíz	Sudangras
Kg semilla/há	40+4+8+8 +15+2	8+12+8+15 +2+4	8+12+8+15 +2	100	25	20
Fecha siembra	Abril-Mayo			Marzo-1/2 Abril	Octubre	
Fertilización siembra (kg/há)	100(18-46-46-0)			100(urea)	100 (urea)	100 (urea)
Refertilización (kg/há)	80(18-46-46-0)			50(urea)	50(urea)	50(urea)
Herbicida	Glifosato presiembra					
	Preside postsiembra			Metiler post		
Siembra	Directa o laboreo convencional			SD o LC		SD o LC

Fuente: elaboración propia.

- Campo natural

Aproximadamente el 20% del área productiva del establecimiento es ocupada por campo natural. No se le aplica ningún manejo ni mejoramiento y en él se encuentran pastoreando las vacas secas próximas a parir.

3.3.4.2. Sorgo grano húmedo

La Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez, realiza el cultivo de sorgo para grano húmedo y les da la posibilidad a los productores de contratar determinada cantidad de hectáreas, las que el productor considere necesarias para su proceso productivo, de acuerdo al rendimiento promedio serán los kilos finales que recibirá el productor.

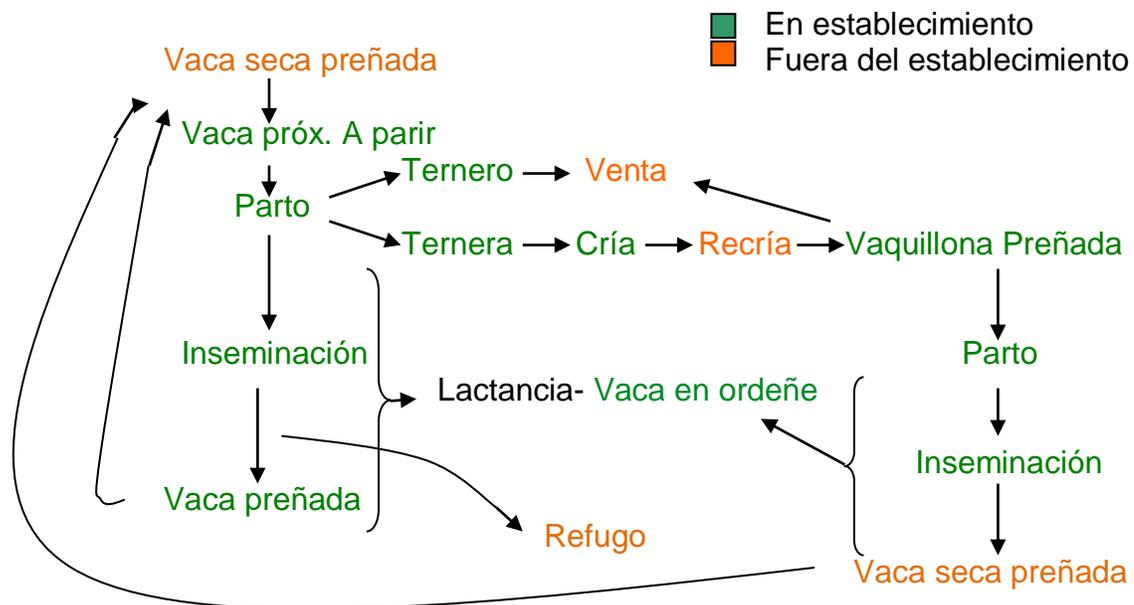
Lo beneficioso de este servicio es que se obtiene el grano de sorgo para realizar la reserva sin ocupar área de pastoreo en el predio y además se da la posibilidad a los productores de pagar el servicio en seis cuotas, las cuales se descuentan, de las remisiones de leche a cobrar, en la factura de CONAPROLE.

Por lo cual en el predio se recibe el grano de sorgo, y el productor es quien se encarga de contratar la maquinaria para el almacenaje y la conservación del silo.

3.3.4.3. Proceso de producción animal

En este ítem se realizara una descripción del componente animal y del manejo que reciben las distintas categorías.

A continuación se presenta un esquema del manejo del rodeo que se realiza en el establecimiento.



En el cuadro No. 6 se presenta la composición promedio del stock animal durante el ejercicio 2005-2006.

Cuadro No. 6: Composición promedio del stock animal durante el ejercicio diagnóstico

Categoría	Número de animales	Unidades lecheras (UL)	Equivalente vaca lechera (EVL)
Vaca en ordeño	45	76.5	45
Vaca seca	16	19.2	12
Vaquillonas próximas	2	2.2	1.2
Vaquillonas 1-2 años	36*	25.2	18
Terneras	15 (9*)	4.5	2.3
Total	114	127.6	78.5

* En campos de recría

Fuente: elaboración propia.

- Vaca en ordeño

Como se muestra en el esquema anterior, los animales en ordeño se encuentran todos pastoreando en el establecimiento. El área destinada a la alimentación de esta categoría es aproximadamente un 80% de la superficie del predio, siendo ocupada por praderas, verdeos y cultivos destinados a reservas.

A los animales se les realiza dos ordeños diarios, uno a las 6:00 hs y el otro a las 18:00 hs, con una duración en el entorno de las dos horas cada uno. Durante el ordeño a los animales se les suministra la ración comercial. En los meses de crisis forrajera, a los animales, durante el ordeño se les da silo de sorgo grano húmedo y entre las 15:00 hs y las 17:00 hs son llevadas al silo de maíz de planta entera, el resto del día se encuentran pastoreando las praderas o verdeos, dependiendo de la disponibilidad forrajera de cada uno, y cuidando el piso de las praderas, principalmente las de primer año.

Cuadro No. 7: Alimentación de las vacas en ordeño

OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			
Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	
Praderas												
			Verdeo invierno							Verdeo verano		
			Silo de maíz						planta entera			
			Silo de sorgo						grano húmedo			
Ración												

Fuente: elaboración propia.

El manejo de los animales no se diferencia en lotes, se trata a todo el rodeo como una unidad, sin diferenciar en la etapa de la lactancia en que se encuentra ni tampoco en la productividad individual de cada animal, por lo cual puede darse que la dieta no esté acorde con los requerimientos de algunos animales.

En el establecimiento no se realiza un control sobre la distribución de las pariciones a lo largo del año, tanto en vacas como en vaquillonas.

En el cuadro No. 8 se presentan la distribución estacional de las remisiones realizadas a CONAPROLE.

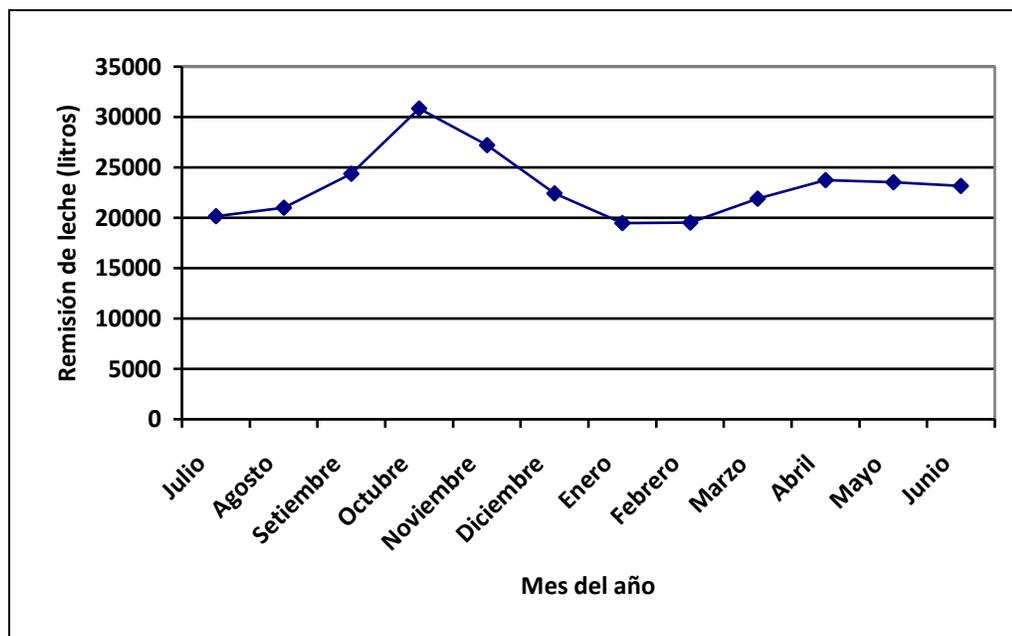
Cuadro No. 8: Litros de leche remitidos a CONAPROLE durante el ejercicio 2005-2006, según mes del año

Mes del año	Litros de leche remitidos
Julio 2005	20150
Agosto 2005	21017
Setiembre 2005	24381
Octubre 2005	30836
Noviembre 2005	27186
Diciembre 2005	22401
Enero 2006	19450
Febrero 2006	19509
Marzo 2006	21891
Abril 2006	23733
Mayo 2006	23539
Junio 2006	23170

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta un gráfico donde se presenta la distribución estacional de las remisiones de leche a CONAPROLE.

Gráfico No.1: Distribución estacional de remisiones a CONAPROLE (2005-2006)



Fuente: elaboración propia.

Las remisiones comienzan a aumentar en el mes de setiembre para alcanzar un pico en el mes de octubre, luego disminuyen hasta el mes de enero y en abril se da otro pico de menor entidad que el anterior. Al no contar con registros reproductivos y por lo tanto no poder determinar el número de animales en ordeño, es difícil explicar las causas que llevan a esta distribución. Para realizar un análisis de este gráfico, lo más acertado sería comenzar por compararlo con la distribución estacional (o mensual para ser más precisos) de los partos y vacas en ordeño a lo largo del ejercicio y lograr determinar cuántos son los animales que logran esta producción.

Tampoco es posible el cálculo de indicadores reproductivos del rodeo, por la falta de registros.

En el año 2005, se tenían 45 vacas en ordeño, en promedio durante el año. Este valor fluctúa según el largo de la lactancia, periodo seco, preñez de animales, entre otras cosas.

A continuación se presentan los indicadores productivos calculados a partir del gráfico anterior.

Cuadro No. 9: Indicadores productivos del ejercicio 2005-2006, según estación del año

Indicador	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Total
Litros / superficie lechera**	788.6	685.0	939.6	699.7	3112.9
Litros /superficie vaca masa****	1150.8	999.6	1371.1	1020.1	4542.4
Litros / vaca masa*	1097.8	953.6	1307.9	973.9	4333.2
Vaca masa/superficie lechera**	0.72	0.72	0.72	0.72	
Litros diarios/vaca en ordeño***	16.7	14.5	20.1	15.2	
Vaca en ordeño***/vaca masa*	0.71	0.71	0.71	0.71	

Fuente: elaboración propia.

*Vaca masa= vaca en ordeño + vaca seca + vaquillona entorada

El valor de vaca masa utilizado para el cálculo del indicador fue el promedio del año para todas las estaciones (63 vaca masa).

**Las hectáreas consideradas son las 58.1 hectáreas del predio, las 2 hectáreas del campo vecino, las 2 hectáreas del campo de recría usina No. 8 y las 25.6 hectáreas del campo de recría de San José, lo que da un total de 87.7 hectáreas.

***El valor de vaca en ordeño utilizado fue el promedio anual (45 vacas) para todas las estaciones del año.

****Las hectáreas consideradas 60.1, son las utilizadas por las vaca masa, no se toma en cuenta el área de la recría.

Los resultados de los indicadores productivos del cuadro anterior son muy relativos, ya que, como se ha mencionado anteriormente, no se cuentan con ningún tipo de registro, por lo cual si bien el número de vacas masa no varió durante el ejercicio, el valor de vaca en ordeño fluctúa a lo largo del año.

Cuadro No. 10^a: Porcentaje de grasa y proteína de la leche remitida, según mes del año

Mes del año	% Grasa	% Proteína
Julio 2005	3.71	3.22
Agosto 2005	3.52	3.17
Setiembre 2005	3.51	3.30
Octubre 2005	3.46	3.21
Noviembre 2005	3.32	3.11
Diciembre 2005	3.48	3.04
Enero 2006	3.47	2.97
Febrero 2006	3.59	3.13
Marzo 2006	3.73	3.24
Abril 2006	3.47	3.28
Mayo 2006	3.52	3.25
Junio 2006	3.82	3.33
Promedio	3.55	3.19

Fuente: elaboración propia.

La leche vacuna se compone en un 85-90% por agua, entre 3 – 5% es grasa y un 2.6 – 4.0% es proteína, variando según la raza. Como se puede apreciar del cuadro anterior, los valores del establecimiento se encuentran dentro de los rangos establecidos. Los valores de grasa y proteína van a variar en función de: la genética, estado de la lactancia, número de lactancia, sanidad de ubre, estación del año, nutrición del animal.

Otro aspecto importante en la leche es su calidad. Para medir esta calidad se le realizan análisis a la leche de recuentos bacterianos medido en unidades formadoras de colonias por mililitro y recuento de células somáticas medido en células por mililitro. A continuación se presenta un cuadro con los datos obtenidos entre enero y junio de 2006.

Cuadro No. 10B: Recuento bacteriano y células somáticas según mes del año 2006

Mes	Recuento bacteriano (UFC/ml)		Células somáticas (cél. Somáticas/ml)	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Enero	291.000	13.000	692.000	450.000
Febrero	52.000	8.000	718.000	341.000
Marzo	52.000	17.000	513.000	314.000
Abril	45.000	21.000	330.000	195.000
Mayo	95.000	23.000	215.000	179.000
Junio	140.000	9.000	470.000	219.000

Fuente: elaboración propia.

Para recibir bonificaciones por parte de Conaprole, los valores de UFC/ml no deben superar un máximo de 50.000, mientras que las células somáticas pueden llegar a un máximo de 700.000. A partir de esto, se puede apreciar que las UFC/ml en todos los meses se observan valores mayores a lo permitido, mientras que el recuento de células somáticas se encuentra dentro de los rangos permitidos en la mayoría de los meses.

- Vacas secas

Estos animales son llevados a un campo vecino donde se alimentan a campo natural. Entre 15 y 20 días antes del parto son llevados al predio donde permanecen en la zona de campo natural hasta el momento del parto. Además, se les comienza a dar ración, en menor cantidad de la que recibirán en la sala de ordeño y dependiendo de la época del año se les da silo de sorgo grano húmedo.

El manejo para el secado de los animales es con pomo y se realiza sesenta días antes del parto, pudiendo ser un poco más o menos, dependiendo de la producción de la vaca y de los cálculos de preñez del animal por parte del productor, ya que recién en el año 2006 se comenzó a llevar un registro reproductivo.

En promedio las vacas secas son 16, este valor, al igual que en las vacas en ordeño, puede variar a lo largo del año.

- Manejo reproductivo y sanidad

En el establecimiento los animales son inseminados artificialmente, se cuenta con un termo para conservar las pajillas con el semen y las cánulas necesarias, ya que la misma es realizada por Luis Mario, quien tomó cursos para aprender esta técnica. El semen a utilizar es importado, seleccionado por Mario y su hijo de un catálogo donde se muestran en detalle los datos necesarios de los candidatos.

La parición es continua a lo largo del año, no se tiene un control sobre la estacionalidad de los partos. La detección de celos se realiza principalmente cuando se traen las vacas al galpón de ordeño y mientras están esperando para ser ordeñadas. Si se detecta alguna vaca en celo, de inmediato es llevada al tubo e inseminada.

El manejo sanitario de los animales es realizado por una veterinaria, quien es llamada ocasionalmente en caso de tener que realizar alguna vacunación, análisis de brucelosis, análisis de agua, etc.

- Cría y recría

Al nacer el ternero/a, es dejado con su madre alrededor de 24 hs para asegurar que ingiera calostro. Luego son separados y el ternero/a es criado atado a una estaca y su madre pasa a ser ordeñada.

Los terneros son vendidos a los pocos días de nacidos, en cuanto se da la posibilidad de hacerlo.

Las terneras son criadas a leche hasta los dos meses de nacidas, luego se les comienza a disminuir la dosis diaria de leche para que comiencen a comer pradera y ración, en períodos de escasez forrajera se les da fardo de pradera, hasta alcanzar un peso aproximado de 80-120 kilos, para el ingreso al campo intermedio de recría, donde permanecen unos 9 a 10 meses hasta alcanzar un peso de 180-250 kilos. Este campo es propiedad de CONAPROLE, son 42 hectáreas y en él se encuentran unos 200 animales. Está ubicado sobre la ruta 45 a la salida de Villa Rodríguez (ruta 45, Km 84).

Luego son llevadas al campo de recría San José, ubicado en el departamento de Flores, en el kilómetro 132 de la ruta 3, se toma el camino al norte 27 kilómetros. Con una superficie total de 1887 hectáreas. En la recría, la vaquillona es inseminada a los 350 kg, regresando al establecimiento con, aproximadamente, dos años y medio y próximas a parir.

Todas las hembras nacidas en el establecimiento son criadas para mantener la genética del lote, por sanidad (ya que los animales comprados fuera pueden traer enfermedades) y además porque se toma a estos animales como una caja de ahorro, ya que si se necesita dinero se venden algunos de estos animales, aunque se necesite realizar reemplazos en el rodeo.

Son 9 las terneras en campo de cría intermedio y 36 en el campo de cría San José. Con estos animales se realiza la reposición en el rodeo o de lo contrario, si el productor necesita dinero, al llegar del campo de cría son vendidos por el productor a vecinos de la zona.

- Refugo

Las causas de refugo están muy claras en el establecimiento, y siguen el siguiente orden de importancia:

- 1° - Problemas reproductivos
- 2° - Problemas de ubre
- 3° - Problemas de producción
- 4° - Edad

3.3.5. Organización del trabajo

Los integrantes de la familia que residen en el predio son quienes realizan todas las actividades vinculadas a la producción, excepto las actividades realizadas por servicios contratados, como es el caso de la siembra directa.

Debido a un problema de salud, Raquel ha tenido que disminuir su participación en todas las actividades que requieran esfuerzo físico, por lo cual el ordeño, distribución de silo, ración, etc, son realizadas por Mario y su hijo menor, Luis Mario.

Por la diferencia generacional que existe entre el productor y su hijo, muchas veces existen choques en cuanto a las decisiones a tomar, pero Mario, propietario del establecimiento, es quien toma las decisiones finales, siempre teniendo en cuenta la opinión de su señora, su hijo y las ingenieras que los asesoran.

En el siguiente cuadro se presenta en forma ordenada la distribución de las tareas en horas diarias según que integrante de la familia la realiza.

Cuadro No. 11: Actividades realizadas según integrante de la familia en horas por día

Actividad	Mario	Raquel	Luis Mario
Ordeñe	4		4
Limpieza galpón ordeñe	2		2
Traer vacas	1		1
Manejo franja			1
Detección celo			0*
Inseminación artificial			0.5**
Suministro ración, fardo, silo	1***		1***
Registro reproductivo			0.25
Sanidad animal	0.5		0.5
Cría terneros	1		1
Registros económicos		0.5	
Compra de insumos	0.5		0.5
Siembras convencionales			¿****
Tareas del hogar		6	
Total (horas/día)	10	6.5	11.75
Total (horas/año)	3650	2373	4289

Fuente: elaboración propia.

*Detección de celo: se marca con 0 horas diarias ya que el celo se detecta al momento de traer las vacas al ordeñe y durante la espera para ser ordeñadas.

**Inseminación artificial: si bien el proceso de inseminación no lleva mucho tiempo, se toma en cuenta el tiempo que lleva movilizar al animal hasta el tubo, realizar la limpieza y preparar los materiales.

***Suministro de ración, fardo y silo: el suministro de alguno de estos alimentos se realiza durante el ordeñe, por lo cual este tiempo está considerado en el ítem ordeñe.

****Siembras convencionales: no se pone un tiempo estimativo dedicado a esta tarea ya que al momento de la siembra, Luis Mario, deja de lado otras tareas para sembrar.

Son muchas las tareas que realiza Luis Mario por si solo, pero se debe a que son actividades que él, junto a las ingenieras, decidieron incorporar al sistema. Tal es el caso de la separación del predio en franjas mediante un hilo eléctrico, como el de la inseminación artificial.

3.4. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.4.1 Elementos importantes de la historia

Se pueden identificar dos grandes etapas:

I) Inicio del productor en el establecimiento: En los comienzos del predio, quienes realizaban todas las tareas eran el productor y su señora, ya que sus hijos eran pequeños y además siempre se tuvo como prioridad que ellos estudiaran. En esta etapa se recriaban todas las terneras nacidas en el establecimiento, y al volver del campo de recría eran vendidas a particulares, no se realizaba reposición de animales en el rodeo; debido a esto los animales del lote eran muy viejos. Esta práctica se debía a que, según el productor, le dejaba más dinero vender las vaquillonas que realizar la reposición de los animales de refugo y producir leche. Se trataba de un predio lechero con una producción muy baja de leche, debido al estado de los animales, casi sin inversiones en pasturas, donde el negocio principal en el predio era la recría de las terneras y la venta de ellas al llegar del campo de recría como vaquillonas próximas a parir.

II) Asesoramiento profesional e ingreso de Luis Mario (hijo menor del productor) como trabajador permanente en el predio: Son dos eventos que se dan casi simultáneamente. Las ingenieras proponen un cambio en el sistema de producción y Luis Mario se encarga de realizar prácticamente todas estas tareas, las cuales no podrían ser llevadas a cabo solo por su padre, debido a su edad.

3.4.2 Finalidades

Se detectan dos finalidades muy claras para los productores:

I) Mantener a la familia: Es la única fuente de ingresos con la que cuentan, todavía mantienen económicamente a tres de sus hijos, de los cuales dos de ellos se encuentran estudiando en Montevideo.

II) Asegurar sucesión: Es importante para el productor y su señora poder dejarles el establecimiento a sus hijos, ya que si bien solo uno de ellos se encuentra trabajando en el predio en este momento, toda la familia realizó sus sacrificios para lograr lo que hoy tienen.

3.4.3. Ventajas

- Su hijo realiza gran parte de las tareas
- Su señora se encarga de guardar todas las boletas de compra
- Cuentan con asesoramiento agronómico
- Sin problemas sanitarios
- Buena capacidad de ahorro
- Todos son muy trabajadores y luchadores
- No endeudamiento
- Interés de toda la familia por la producción

3.4.4. Limitantes

- No se cuenta con ningún tipo de registro (económicos, reproductivos, etc)
- Miedo al endeudamiento a largo plazo
- Infraestructura inadecuada, falta sala de ordeño (al momento de recabar la información ya se estaban realizando los trámites para su construcción).

3.4.5. Reglas y decisiones estratégicas

REGLAS ESTRATEGICAS	DECISIONES ESTRATEGICAS
Buscar altos índices reproductivos	Inseminación artificial
Disminuir costos	Mejor manejo de praderas Disminuir ración
Aumentar ingresos	Renovación del plantel Mejora genética
No endeudarse	Pagar cuentas al contado Vender vaquillonas
Mantener ganado de recría como elemento de seguridad	Recriar todas las terneras

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro anterior se toman como reglas los objetivos de la empresa y como decisiones los cambios que se realizan para cumplir dichos objetivos.

Para buscar altos índices reproductivos, se cambio la monta con toro por la inseminación artificial.

En cuanto a la disminución de costos, se buscó realizar un mejor manejo de las praderas, ya que tenían una vida muy corta por sobrepastoreo, se pastoreaban sin piso adecuado, etc. Como consecuencia se suministraban altos niveles de ración para complementar la alimentación de los animales. Al

mejorar el manejo de estas praderas y obtener más pastoreos, se permite disminuir los niveles de concentrado y de esta forma disminuir los costos.

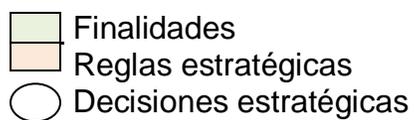
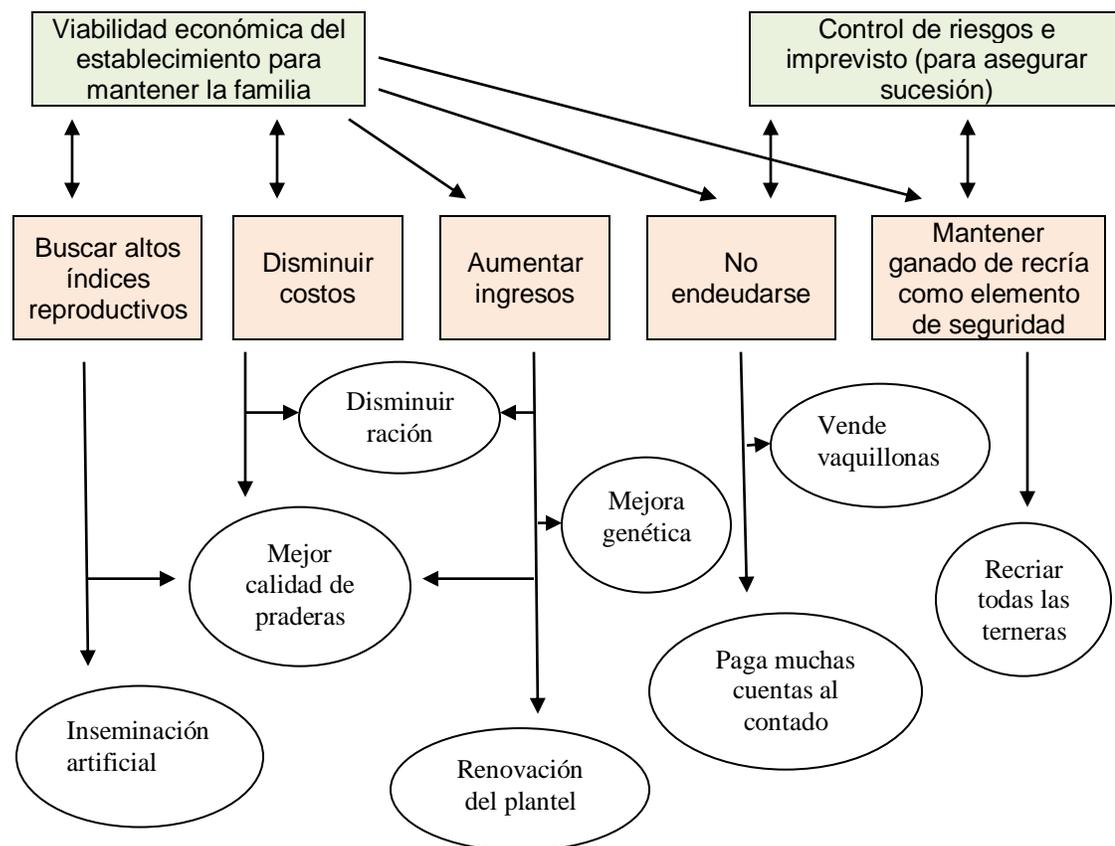
Como se ha mencionado, el ingreso principal de este establecimiento se generaba por la venta de vaquillonas próximas a parir que llegaban del campo de recría, por lo cual no se realizaba una renovación del plantel lo que generaba un rodeo de animales muy viejos. El objetivo es realizar una renovación del plantel, incorporando al rodeo lechero parte de los animales criados, además de realizar una mejora genética por medio de la inseminación artificial.

Es mucho el miedo del productor al endeudamiento, por lo cual intenta pagar todas las cuentas al contado, no sacar créditos y vender las vaquillonas para liberar rápidamente y en el menor tiempo posible las deudas que se generan.

Al no tener mucha confianza en los bancos, el productor prefiere invertir su dinero en la recría de las terneras antes de poner ese dinero en el banco, es por esto que se da una recría de todas las terneras nacidas en el establecimiento.

3.5. CUADROS DE SINTESIS

3.5.1. Esquema de funcionamiento



3.6. DIAGNOSTICO

3.6.1. Cuadro sinóptico del diagnóstico de los procesos claves

	Efe	Coh	Dur	Ada	Mod	Efi	Promedio
Producción de bienes	5	5	5	4	3	5	4.5
Organización técnica	5	3	4	2	1	4	3.2
Producción de recursos monetarios	5	5	5	5	3	5	4.7
Organización social	5	5	5	4	1	5	4.2
Gestión financiera y patrimonial	5	5	5	4	3	5	4.5
Elaboración de estrategias y proyectos	5	5	5	5	5	5	5
Promedio	5	4.7	4.8	4	2.7	4.8	4.3

Fuente: elaboración propia.

Referencias: 0= Inaceptable, 5= Excelente, Efe: efectividad, Coh: coherencia, Dur: durabilidad, Ada: adaptabilidad, Mod: modificable, Efi: eficiencia.

En cuanto a la producción de bienes, el establecimiento recibe un muy buen puntaje debido al buen manejo que se realiza en todo el proceso productivo, pero se detectan miedos por parte del productor al momento de realizar cambios, se percibe una dificultad a adaptarse.

La organización técnica se realiza junto con las ingenieras, es importante la carga horaria que se genera sobre el hijo, pero es más importante la responsabilidad que él tiene, ya que es quien más insiste en realizar ciertos cambios en el establecimiento.

Es una empresa excelente al momento de producir recursos monetarios, esto se debe al mercado seguro que presenta el producto, además del buen manejo y estructura que presenta. Se pueden modificar ciertas cosas para aumentar la producción.

Si bien cada integrante de la familia tiene sus tareas a realizar dentro de la empresa, la organización social presenta problemas por la brecha generacional entre padre-hijo, esto genera discusiones constantes.

La gestión financiera y patrimonial del establecimiento, es importante que el productor es dueño de la tierra, no poseen endeudamiento a largo plazo y los gastos familiares son acordes a los ingresos. Pero si bien se tiene una vaga

idea de lo que es el presupuesto familiar, hay una carencia total de registros económicos.

En la elaboración de estrategias y proyectos, si bien las estrategias son acordes a la empresa, se detectan problemas en la eficiencia ya que el productor, por sus miedos, prefiere realizar las cosas de a poco. Tampoco se tienen proyectos a largo plazo.

3.6.2. Diagnóstico de explotación

	Puntos fuertes	Puntos débiles
Producción de bienes	Sistema de producción acorde a las finalidades	Dificultad de adaptarse a cambios
Organización interna	Funciona muy bien Se realiza junto con agrónomas	Recarga de trabajo sobre el hijo
Producción de RRMM	Buena estructura de la explotación Mercado seguro	Único mercado
Relación entre las personas involucradas	Actualmente funciona Todos tiene tareas	Entendimiento padre-hijo (distintas generaciones)
Gestión financiera y patrimonial	Es dueño de la tierra No posee deudas Presupuesto familiar acorde a la explotación	Miedo al endeudamiento
Elaboración de estrategias y proyectos	Desarrolla estrategias acordes a la situación	Ausencia de proyectos a largo plazo

Fuente: elaboración propia

3.6.3. Diagnóstico global

Es una empresa familiar, la tierra pertenece al productor. Hay un alto compromiso de toda la familia con la producción, aunque no estén viviendo algunos de sus hijos en predio, la opinión de todos ellos se tiene en cuenta.

En cuanto a la infraestructura, se puede mencionar:

- Vivienda: Se encuentra en muy buen estado, presenta las comodidades necesarias no solo para la parte de la familia que vive en ella sino también para el resto de sus hijos cuando los visitan.

- Galpón: su estado es bueno, si bien es pequeño en tamaño, la antigua casa donde solía vivir la familia es utilizada como lugar de almacenamiento.

- Galpón de ordeño: está en buen estado, un poco deteriorado el suelo. No tiene fosa ni circuito cerrado para la leche, esto implica que al ordeñar los animales, las personas que realizan estas tareas permanezcan mucho tiempo agachadas y además tengan que trasladar los tanques llenos de leche al circuito casero que se elaboro. Al momento de terminar este diagnóstico ya se estaban haciendo los trámites para la construcción de una sala de ordeño con circuito cerrado de leche.

Existe un buen manejo de los animales, acorde a las finalidades. Se ha realizado mejoramiento genético, mediante la incorporación de inseminación artificial, además todas las hembras nacidas en el predio son criadas, por lo cual no se compran animales por fuera del establecimiento. Estos animales criados se han utilizado para reposición de animales de refugio, el excedente es vendido en la zona.

La leche producida presenta valores de grasa y proteína dentro de los rangos establecidos, pero se detecta un problema en la calidad de la leche ya que presenta valores de recuento bacteriano que superan el rango, pero dentro del mismo mes se detectan valores muy bajos.

No se cuenta con registros reproductivos completos, los momentos de secado, fechas de partos, entre otros datos son llevados mentalmente por el productor y su hijo. Debido a esto, no es posible que se calculen indicadores. Tampoco se tienen datos productivos de las vacas en ordeño, por lo cual la selección en base a este tema se hace por la opinión de los productores.

En cuanto a registros, tampoco se tiene ningún registro económico, si bien son muy responsables al momento de guardar todas las boletas, no es suficiente.

Las vacas se encuentran en buen estado, son inseminadas con semen importado. El rodeo lechero no se encuentra estabilizado por edades. Tampoco se diferencia el rodeo de ordeño en lotes para su alimentación.

Las vacas secas pastorean en un campo vecino, lindero con el establecimiento. Se paga una cuota mensual por animal, no existe un contrato escrito que establezca las condiciones de pastoreo.

Tampoco la rotación forrajera está estabilizada en el tiempo. Las mezclas forrajeras utilizadas para las praderas son muy complejas, siendo muchas las especies que la conforman.

Se realiza un uso intensivo del suelo, pero sin embargo de las 58.1 hectáreas productivas un 21 % aproximadamente es ocupada por campo natural, al cual no se le realiza ningún mejoramiento ni manejo.

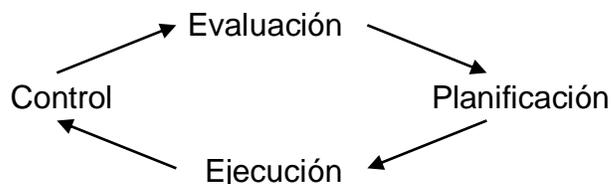
La incorporación del asesoramiento técnico al sistema fue fundamental para fijar nuevos objetivos productivos, aplicar distintas técnicas de manejo y realizar los cambios necesarios para alcanzar las metas fijadas. La toma de decisiones se realiza en forma grupal entre la familia y los Asesores técnicos.

Existe una diferencia generacional entre padre e hijo lo que lleva a dificultades entre ellos al momento de tomar decisiones. Esto se debe más que nada a la dificultad de su padre de adaptarse a los cambios y a la energía y ganas que su hijo pone para implementar nuevas técnicas.

4. MODULO CONTABILIDAD

La gestión es un proceso continuo, integrado por diferentes etapas muy relacionadas entre sí, conformando el ciclo de la gestión.

Ciclo de la gestión:



Este capítulo se centrará por un lado en la etapa de evaluación. La forma de realizarlo es a través de los informes contables básicos, los cuales mediante cuadros, resumen la información contable de un establecimiento para poder cumplir con las siguientes etapas de la gestión; los resultados de estos informes se explican mediante indicadores.

El objetivo es calcular y evaluar los resultados de la empresa para el ejercicio 01/7/05 – 30/6/06 y para un momento dado, 30/6/06, a través los siguientes informes contables: estado de situación, estado de resultado, flujo de caja mensual. Con el propósito de saber en qué estado económico-financiero se encuentra la empresa.

4.1. ESTADO DE SITUACIÓN O BALANCE

Este informe contable muestra, en un momento dado, la estructura de la empresa en cuanto a sus bienes y derechos (activos), a sus obligaciones (pasivo exigible) y el patrimonio que es la diferencia entre los activos y pasivos.

Los activos se ordenan según su liquidez y los pasivos según su plazo de exigibilidad.

El balance fue realizado para el 30/06/2006, a continuación se muestra en forma ordenada un resumen de los resultados obtenidos. En el anexo 4 se encuentran los cálculos realizados para obtener los mismos.

Cuadro No. 12: Balance para el 30/06/2006

ACTIVOS	PASIVOS
➤ <u>Circulante:</u> U\$ 12811.6	➤ <u>Exigibles:</u> U\$ 8615.8
• Disponible U\$ 0	• Corto plazo U\$ 3624.8
• Exigible U\$ 3217.6	• Largo plazo U\$ 4991
• Realizable U\$ 9594	
➤ <u>Fijo:</u> U\$ 124938	➤ <u>No Exigible</u>
• Inmovilizado	
- Ganado U\$ 31000	PATRIMONIO U\$ 129133.8
- Maquinaria U\$ 19958	
- Tierra y mejoras U\$ 73980	

Fuente: elaboración propia.

Para los activos disponibles, se sabe que el productor tiene una cuenta en el banco a plazo fijo de 90 días, pero al no saber su monto se optó por tomar un valor 0.

Dentro de los activos realizables, además de las terneras en el establecimiento y animales de carne para consumo, se incluyen los animales que se encuentran en los campos de cría, ya que el productor realiza una cría de todas las terneras nacidas en el establecimiento, sin saber cuáles serán para reposición.

Para el cálculo de los pasivos exigibles a corto plazo, se tomaron en cuenta las deudas que tiene el productor a partir del 1/7/06, hasta el cierre del ejercicio.

Como se puede ver en el cuadro No. 12, el establecimiento cuenta con un patrimonio de U\$ 129133.8, lo cual constituye el capital propio de la empresa al 30/6/06.

4.1.1. Indicadores

- Solvencia = $137749.6/8615.8 = 15.99$

La fortaleza financiera en el largo plazo de la empresa es medida por este indicador. Con el podemos ver si los activos totales con los que cuenta la empresa en un momento dado son capaces de cubrir la totalidad de las deudas. El resultado obtenido demuestra que con los activos que se cuenta en la empresa se podrían cubrir 15.99 veces las deudas de la misma, lo cual era esperable dado el alto valor de activos y el bajo endeudamiento que presenta.

- Liquidez corriente = $12811.6/3624.8 = 3.53$

Este indicador demuestra qué capacidad tiene la empresa para afrontar sus obligaciones en el corto plazo. Como se puede observar la empresa puede pagar las deudas a corto plazo, ya que el activo circulante es 3.53 veces mayor que el pasivo a corto plazo, calculado de otra forma se podría decir que el pasivo a corto plazo es un 28.3% de los activos circulantes. Por lo cual la empresa podría cubrir estas deudas vendiendo una parte de sus activos más líquidos, los que más fácil se hacen dinero.

- Leverage = $8615.8/129133.8*100 = 6.67\%$

Indica que peso tiene el pasivo exigible sobre el patrimonio, en otras palabras: del total de la empresa un 6,67% se encuentra endeudada.

4.2. ESTADO DE USOS Y FUENTES

El flujo de caja es un resumen de todas los movimientos de dinero en efectivo que se han realizado en el periodo bajo estudio (en este caso 01/07/2005 – 30/06/2006), en un análisis mensual de todas las entradas y salidas de dinero a la empresa, esto nos permite conocer cuando y en qué cantidad se necesita efectivo.

A continuación en el cuadro No. 13 se encuentra un resumen de los resultados obtenidos, en el anexo 5 se pueden ver los resultados globales del análisis.

Cuadro No. 13: Resumen del estado de usos y fuentes mensual para el periodo 01/07/2005 – 30/06/2006

	Total Fuentes (U\$)	Total Usos (U\$)	Saldo disp. (U\$)
7/2005	2707.8	608.5	2099.4
8/2005	4537.3	618.7	3918.6
9/2005	5662.9	1045.6	4617.3
10/2005	5835.4	1432.8	4405.6
11/2005	7296.5	910.9	8207.5
12/2005	9710.6	1120.8	8589.8
1/2006	10355.3	1341.6	9013.6
2/2006	9899.0	930.7	8968.3
3/2006	10022.0	1526.5	8495.5
4/2006	9347.4	1484.5	7862.9
5/2006	9770.5	1583.3	8187.1
6/2006	9675.6	930.2	8745.5

Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver en el anexo 5, los ingresos de dinero al establecimiento son de la leche remitida a CONAPROLE y de los terneros que nacen en el mismo y son vendidos. Para los costos, como se utilizó el saldo de Prolesa, el cual ya tenía los costos descontados, se utilizaron solo los gastos en efectivo que se realizaran por fuera de Prolesa.

En el cuadro No. 13 se puede observar que la entrada de dinero va en aumento hasta llegar a los meses de verano, donde casi se estabiliza esta entrada. A su vez, los mayores costos se dan en los meses de marzo y abril. El saldo de caja disponible, no solo es siempre positivo (para todos los meses),

sino que también va en aumento desde el comienzo del ejercicio al cierre del mismo.

4.3. ESTADO DE RESULTADO

Su objetivo es calcular el monto de capital que genera una empresa con su producción. Se calcula como la diferencia entre el valor monetario de la producción, vendida o no y los costos de producción.

En el cuadro No. 14 se puede observar el estado de resultado para el periodo comprendido entre 01/07/2005 – 30/06/2006. En el anexo 6 se pueden ver todos los cálculos realizados.

Cuadro No. 14: Estado de resultados

<u>PRODUCTO BRUTO</u>	<u>COSTO TOTAL</u>
<ul style="list-style-type: none"> • P. Bruto leche = U\$ 46219.26 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo total = U\$ 41329.9
<ul style="list-style-type: none"> • P. Bruto terneros = U\$ 707.5 	
Total = U\$ 46926.76	<u>IK</u> = U\$ 5596.9
	<ul style="list-style-type: none"> • Intereses, renta = 0
	<u>Ikp</u> = U\$ 5596.9

Fuente: elaboración propia.

Un 98% del producto bruto total es explicado por la producción de leche, lo cual es lógico ya que este es su rubro principal, y casi único del establecimiento. Los costos de producción son elevados, pero de todas formas se obtiene un ingreso neto positivo y muy elevado. Al no poseer bienes arrendados, el ingreso neto es igual al valor del ingreso de capital propio.

4.3.1. Indicadores

- Ingreso de capital = U\$ 5596.9

Mide el ingreso económico que tiene la empresa en el periodo estudiado, es la ganancia que se obtiene luego de un ciclo de producción. En este caso es igual al ingreso de capital propio, ya que la empresa no tiene arrendamientos. Por lo cual es también el dinero que le queda a la empresa luego del ejercicio.

- Ingreso neto familiar = $5596.9 + 5000 = \text{U\$}10596.9$

Mide el ingreso de la familia ya sea para un beneficio propio o para invertir en la empresa. Se puede ver que los salarios fictos son un componente importante en este indicador, ya que son un 47.2% de los ingresos netos familiares, por lo cual a nivel familiar y empresarial es importante ese "ahorro" que se produce al no tener mano de obra contratada.

- Lucratividad = $5596.9/46926.76 * 100 = 11.9\%$

Este indicador muestra el ingreso neto que se genera por cada unidad monetaria de producto bruto obtenida, o sea que por cada unidad de producto bruto que se obtiene se genera un ingreso del 11.9%

- Relación I/P = $41329.9/46926.76 = 0.88$

Este valor indica que para producir 1U\$ de producto bruto, se necesitan 0.88U\$, esto confirma lo mencionado anteriormente de que tiene un alto costo de producción.

- Rentabilidad patrimonial = $5596.9/129133.8 * 100 = 4.3\%$

Indica el retorno que se obtiene en relación al patrimonio de la empresa, lo que significa que en un ciclo se generan ingresos que son el 4.3% de lo que se tiene en la empresa.

4.4. COMENTARIOS FINALES

Al 30/06/2006 la empresa cuenta con un patrimonio de U\$ 129133.8. Presenta una gran fortaleza financiera, dado el alto valor de activos y en relación el bajo endeudamiento. Si se liquidaran todos los activos, se podría pagar 16 veces las deudas totales. Se debería vender un 28.3% de sus activos más líquidos para afrontar las obligaciones en el corto plazo. Si bien presenta un endeudamiento de U\$ 8615.8, es muy bajo el peso que tiene sobre el patrimonio.

Es una empresa con alto valor de activos, debido a que el productor es propietario de la tierra, a las inversiones que se han realizado en mejoras y maquinaria y al plantel de animales. Su endeudamiento es bajo para el nivel de mejoras que se han realizado en el establecimiento.

Los ingresos monetarios a la empresa son de la leche y los terneros vendidos. A pesar de ser una producción intensiva, donde se debe invertir en mejoras todos los años, nunca el saldo de dinero disponible es negativo.

Presenta una elevada ganancia anual luego de un ciclo productivo. Al ser una empresa familiar, los salarios fictos son un componente importante del ingreso familiar, representando esto un "ahorro" empresarial. Los costos productivos son altos, pero es lógico debido al rubro que se explota.

Tampoco hay que olvidarse que es una empresa que está pasando por muchos cambios de manejo, y con algunos problemas a nivel social dentro del predio, pero por más que estos existan, no se ven reflejados en los indicadores.

5. PROYECTO

5.1. ELABORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

5.1.1. Identificación de problemas y sus posibles soluciones

Luego de haber descripto el sistema productivo, analizar los resultados, a continuación se describirán las principales limitantes detectadas a partir del diagnóstico. Con las soluciones brindadas, lo que se intentará será llevar al predio a su máximo potencial de producción.

5.1.1.1. Área de rotación

Debido al rubro que se explota en el establecimiento, se realiza un uso intensivo del suelo, pero sin embargo de las 58.1 hectáreas productivas un 21 % aproximadamente es ocupada por campo natural, al cual no se le realiza ningún mejoramiento ni manejo.

Se planteara integrar parte del área de campo natural a la rotación, y determinar, a partir de la nueva área de rotación, si es posible un aumento en el número de animales del rodeo.

5.1.1.2. Mezcla forrajera que conforma las praderas plurianuales

Las mezclas utilizadas en las praderas, están constituidas por seis especies vegetales (ver cuadro No. 5). Al ser una mezcla excesivamente compleja, los problemas de competencia comienzan desde la germinación, siendo difícil lograr un establecimiento homogéneo.

Cuanto más especies contenga una mezcla, más difícil será mantener un balance entre ellas, ya que algunas especies dominarán en detrimento de otras, también durante su pastoreo es casi imposible manejar la pastura de modo que se favorezcan todas las especies en forma uniforme y dominarán aquellas que se adapten mejor al manejo realizado. Como consecuencia, pocas especies estarán contribuyendo al rendimiento de la pradera.

Es por esto que se planteara un análisis de composición de la mezcla utilizada para las praderas y el comportamiento de cada especie, intentando llegar a una mezcla más simple donde cada especie integrante aporte su máximo de materia seca.

5.1.1.3. Estabilización de la rotación en el tiempo

Actualmente la rotación forrajera se encuentra desestabilizada en el tiempo, lo que trae como consecuencia que la producción de forraje por estación y por año no sea constante o estable. Por lo cual, al momento de realizar una proyección a futuro de la disponibilidad de forraje, esta cambie año a año, ya que las áreas de praderas y verdeos van a variar todos los años, esto desemboca en la dificultad de adaptación de los reemplazos y el rodeo a la estructura forrajera.

Es por esto que se propone llegar al año meta con la rotación estabilizada, pudiendo determinar en qué momento del año se producen huecos entre una alternativa forrajera y otra.

5.1.1.4. Estabilización del rodeo

Sería conveniente que el rodeo lechero se encontrara estabilizado por edades. Es importante al momento de realizar una planificación del predio, ya que si la rotación se encuentra estabilizada, al igual que el rodeo, se puede realizar una proyección del forraje que se va a tener y de los animales que lo van a estar pastoreando, logrando determinar en qué momento la demanda supera la oferta y lograr estar preparado para estos déficit con anticipación.

Al estabilizar el rodeo, se logra saber cuántos animales se reemplazaran por año debido a la edad, por lo tanto saber cuántas terneras enviar al campo de recría por año según la proyección de estos reemplazos.

5.1.1.5. Incorporar vacas secas al área del establecimiento

Las vacas secas se encuentran pastoreando en un campo vecino, por ello se paga una cuota mensual por animal. Como se menciona en el diagnóstico, el problema es que no existe un contrato escrito por el pastoreo, por lo cual, si el vecino llegara a necesitar esas hectáreas, los animales deben ser sacados de este campo. Al no haber intención del vecino de arrendar esas hectáreas y al ser difícil el arrendamiento de campo en la zona, es que se recomienda incorporar las vacas secas al área del establecimiento.

5.1.1.6. Alimentación

A partir de los registros reproductivos de los animales se puede saber en qué etapa de la lactancia se encuentra cada vaca y así dividir el rodeo en lotes de alta y de baja, estando en el lote de alta las vacas con menos de 100 días de paridas o que producen más de 20 litros de leche por día, y de esta forma

brindar una alimentación diferencial en cantidad y calidad según la etapa de lactación en que se encuentra.

El objetivo es que los animales tengan una buena iniciación de la lactancia y prepararlos para la reproducción. Es importante que estén bien alimentados desde el parto, ya que de 4 a 5 semanas luego de parir se da el pico productivo del animal, pero el contenido de grasa en la leche es alto al inicio de la lactancia, por esto los requerimientos son máximos desde el principio. Además con una diferencia de 1 litro en el pico productivo, durante la totalidad de la lactancia se van a producir 200 litros más de leche, entonces se da una relación positiva entre pico productivo y producción total de leche.

A su vez, también es importante llevar un registro sobre actividades y labores realizadas como cambios en la alimentación de los animales, cantidad y tipo de suplemento brindado, disponibilidad de forraje, para lograr tener antecedentes en este aspecto.

5.1.1.7. Recría de los reemplazos

Generalmente la recría en los tambos se realiza para lograr la reposición de los animales de refugio o para aumentar el rodeo, pero más allá del motivo para lo que son recriadas, el objetivo es que esos animales a los 2.5 años ingresen al predio próximos a parir. Al ser los animales que van a continuar en el rodeo, para la recría se realiza una selección de las mejores terneras, según la necesidad proyectada de animales que se va a tener dentro de 2.5 años, el resto de las terneras que nacen en el establecimiento son vendidas.

En el establecimiento bajo estudio, a partir del diagnóstico, se pudo constatar que son llevadas a campo de recría todas las terneras nacidas en el predio. Esta práctica se realiza para tener animales de fácil venta en caso de necesitar dinero. En los últimos años, los animales recriados, también han sido utilizados para la reposición del rodeo, pero no se da una selección de estos animales a ingresar al predio. O sea que, actualmente, se recrian todas las hembras, se quedan en el predio las que se necesiten y el resto son vendidas como vaquillonas próximas a parir. Esto se debe a que el productor no confía en los bancos y prefiere invertir su dinero recriando animales, lo define como una caja de ahorros, necesita dinero, vende estos animales, sin importar si el rodeo necesita reemplazos.

Toda inversión debe tener algún beneficio, el cual en este caso debe ser económico. Al ser una zona lechera, estos animales sanos, con buena genética son muy requeridos, y al cobrar su venta al contado, el obtener todo ese dinero por un animal que no le ocupó superficie de pastoreo en el establecimiento ni

tiempo de cuidado, se cree un buen negocio, ya que el animal llega del campo de recría, se vende y se cobra. El problema es que el productor no sabe cuánto dinero le implica la recría de esta categoría, ya que se cobra mediante cuotas mensuales, las cuales son descontadas en las facturas de Prolesa.

Es por este motivo que se plantea realizar el análisis económico de distintas alternativas y estudiar cuál de ellas es la más beneficiosa para el establecimiento. La evaluación se realizaría sobre la base de las siguientes opciones:

- Recrear todas las terneras.
- Recrear animales solo para los reemplazos del establecimiento.

Más allá de cuál sea la alternativa más conveniente desde el punto de vista económico, lo que se debería realizar en el predio es una selección de los mejores animales, y lograr que sean estos los que ingresen como reemplazos; esto va de la mano de otras limitantes que se encontraron en el sistema predio que se mencionaran dentro de este ítem.

5.1.1.8. Registro animal

Dentro de la historia de los animales, los datos importantes a registrar son:

- Registro reproductivo
- Control lechero
- Registro veterinario
- Registro genealógico

Los datos registrados en la historia de los animales son los que se tendrán en cuenta al momento de realizar refugio de animales, así como también serán la base para la selección de las hijas de las mejores madres.

En el predio no se tiene ningún dato sobre la historia de los animales. A partir de esta limitante se detectan una serie de consecuencias que derivan en otros problemas descritos a continuación.

- Registros reproductivos

Los datos reproductivos de todos los animales están en la memoria de los productores, por lo cual se pueden producir errores en las tareas a realizar.

No se puede realizar el cálculo de ningún indicador reproductivo y por lo tanto no se puede tener una medida de eficiencia reproductiva del rodeo y de cada animal en particular.

El objetivo reproductivo del establecimiento es que la vaca para ya que como consecuencia el animal comienza a producir leche. Este objetivo es correcto pero incompleto, ya que se deben fijar parámetros reproductivos para lograr una buena eficiencia en este aspecto, con el objetivo de lograr un mayor número de terneros/as en el menor tiempo posible y como resultado que la vaca esté produciendo leche con intervalos improductivos más cortos en tiempo.

Los parámetros reproductivos, a nivel nacional, tienen valores meta o ideales a los cuales se deben llegar para lograr los objetivos mencionados anteriormente. Lo que se debería lograr en el establecimiento es:

- Intervalo interparto: 14 meses
- Intervalo parto – 1er. celo: menor o igual a 60 días
- Intervalo parto – concepción: menor o igual a 150 días
- No. de servicios / concepción: hasta 3

A partir de estos valores y llevando un registro reproductivo completo se puede saber cuáles son los animales que están, o no, dentro de estos parámetros.

Se debe anotar todo evento reproductivo que se de en los animales, como abortos, enfermedades, etc. ya que al momento de realizar la selección de animales se deben tomar en cuenta todos los datos del animal.

En la lactancia tardía es cuando el animal obtiene las mejores ganancias de condición corporal, por lo cual con los registros reproductivos se podrá identificar cuando inicia esta etapa y suministrar alguna alimentación suplementaria durante todo este periodo, buscando la condición corporal deseada para el próximo parto.

También, a partir del registro, se puede realizar una proyección de los animales que van a estar en ordeño y secos a lo largo del año, estimar la carga animal que se va a tener en cada época y calcular cuánto alimento se va a

requerir para su alimentación, que cantidad de reservas se necesitara tener para las estaciones más difíciles y comprar con anticipación o por lo menos dejar encargado lo necesario, evitando así comprar alimento en exceso o por el contrario tener que salir en plena estación crítica a comprar reservas, las cuales no solo escasean si no que también sus precios son elevados.

- Control lechero

La práctica que se realiza en el establecimiento para tener un estimativo de la producción de leche individual de cada animal, es sumar la producción mensual de leche y dividirla entre la cantidad de individuos que se tiene en ordeño y se obtiene un promedio de producción diaria por animal. Esta técnica lleva a errores, ya que, como todo promedio, subestima algunos individuos y sobreestima a otros.

Realizar control lechero es muy útil para clasificar las vacas según su potencial productivo y va de la mano con otros registros. Según la etapa de la lactancia en que se encuentre el animal, se podrá saber su producción, ya que no es lo mismo una vaca que produzca 15 litros diarios en su pico productivo a que los produzca en la última etapa de lactación.

Luego de identificar la etapa de lactancia de las vacas, o su producción, se podrá ajustar la alimentación de acuerdo a esas pautas, y se podrá tener un control sobre cuáles son los animales que comen como el promedio pero dan menor producción.

También, la producción de leche en la última etapa de la lactancia, va a influir sobre la condición corporal de los animales al siguiente parto, ya que, generalmente, una vaca que en esta etapa produzca mucha leche, se debe secar antes del periodo normal, debido a que 60 días no le alcanza para recuperarse y llegar en buen estado al siguiente parto, y como consecuencia no podrá expresar su potencial productivo. Debido al desbalance energético que se produce al inicio de la lactancia es indispensable que el animal cuente con reservas corporales para poder enfrentarlo. Esta práctica no es la que se realiza normalmente en el establecimiento, ya que si un animal en esta etapa está produciendo mucha leche (calculando la producción según el tiempo que está en la ordeñadora) se lo sigue ordeñando y se le acorta el periodo seco, pero no se miden las consecuencias que esto tendrá en la siguiente lactancia del animal.

- Registro veterinario

Como se menciona en el diagnóstico, el veterinario solo es llamado al momento de realizar alguna vacunación, análisis de agua o de brucelosis. El contar con un asesoramiento permanente de un veterinario sería fundamental en el sistema para evitar errores en el manejo de los animales en este aspecto, como el que sucedió en el 2005 donde todos los animales fueron vacunados contra la brucelosis produciendo un aborto de todas las vacas que se encontraban preñadas.

Registrar las fechas de vacunación, enfermedades, mastitis, etc de cada animal sería un aporte más al momento de realizar la selección de animales, ya que muchas veces sucede que se producen confusiones de cuál fue el animal que sufrió determinada enfermedad o de cuándo fue la fecha en que se vacunaron. Sería para tener un registro más completo de la historia del rodeo.

- Registro genealógico

En el establecimiento se trabaja con inseminación artificial, usando semen importado. El llevar un registro del semen que se utilizó para cada animal permite saber cuál es el padre de los animales con mejor potencial productivo y volver a utilizar ese padre.

Lo mismo sucede con las madres, las madres con mayor potencial productivo serán las seleccionadas para continuar en el rodeo (a menos que exista otra razón para su refugio), lo cual debería suceder con sus hijas, es otro dato más que se debería utilizar al momento de la selección.

Por otro lado, al momento de vender un ternero/a o una vaquillona cuando llega del campo de recría, tener datos sobre los padres de estos animales da un valor agregado, porque si se tienen datos de control lechero de la madre, datos de catálogo sobre el padre, se da otra seguridad, al comprador, del animal que se está llevando, pudiendo lograr un mejor precio de venta.

5.1.1.9. Registros económicos

Sí bien en el establecimiento, Raquel (esposa del productor), tiene la precaución de guardar todas las boletas de las compras que se realicen, estas son archivadas en un sobre. Por lo cual no se tiene una idea de lo que sale mantener el predio en actividad, mucho menos se tiene el costo de lo que sale producir un litro de leche, o implantar una pradera.

Es importante llevar un registro económico y sacar costos de las distintas actividades, más que nada para saber cuánto dinero se gasta en cada una de ellas. Por ejemplo, saber cuánto dinero me sale la ración que le doy a un animal durante el ordeño, sirve para intentar no desperdiciar este alimento.

Importa también lograr hacer una proyección anual de las actividades a realizar en el predio, como ser la siembra de verdeos, praderas, compra de reservas, fertilizaciones, etc. y analizar las inversiones a realizar, sabiendo lo que se gastó en años anteriores.

5.1.1.10. Calidad de la leche

Se detectaron valores elevados en el recuento bacteriano. Estos valores se dan todos los meses analizados, pero dentro del mes se detectan valores muy bajos. Seguramente estos valores se estén dando por problemas de higiene de los equipos o del ganado (particularmente las ubres) o de los operarios. Con el objetivo de mejorar la calidad de la leche se recomienda extremar las medidas de limpieza de las ubres de los animales, los equipos utilizados y los operarios encargados del ordeño.

5.2. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS

Con la finalidad de resolver las limitantes identificadas, se evaluarán diferentes alternativas para el sistema productivo, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos-financieros para la elección de la opción más adecuada.

5.2.1. Área de rotación

Como se mencionó anteriormente, aproximadamente un 21% del área del establecimiento es ocupada por campo natural.

Se propone aumentar el área de rotación de 46.1 hectáreas a 54 hectáreas, dejando 4.1 hectáreas de campo natural para ubicar el ensilaje de maíz de planta entera y además destinar esta área para ubicar a los animales durante la noche, en épocas de lluvia cuando la rotación no tiene buen piso para soportar el pisoteo, y las vacas secas que se encuentren próximas a parir.

5.2.2. Mezcla forrajera de praderas plurianuales y cadena forrajera que conforma la rotación

La alternativa planteada es realizar una mezcla más simple, por ese motivo, primero analizaremos la composición actual de las praderas y el comportamiento de cada especie.

Al ser diferente la composición de las praderas según su edad, ver cuadro No. 5, comenzaremos el análisis de la mezcla forrajera utilizada para las praderas de primer año, empezando por el componente gramínea.

Está conformada por avena (anual invernal). La avena tiene como particularidad la producción de forraje temprano en otoño, por lo cual esta precocidad puede ser aprovechada si se la siembra temprano (marzo), pero las praderas son sembradas en abril-mayo, por lo cual, de producirse cualquier atraso en la fecha de siembra y no realizarse los primeros días de abril, se perdería la precocidad que brinda esta especie. A su vez, la avena, al ser una especie anual invernal, no estaría en verano, momento crítico en la competencia contra las malezas.

Por otro lado, la festuca (perenne invernal), es una especie que tiene lento establecimiento y poco vigor inicial, a diferencia de la avena que tiene buen vigor inicial. Es por esto que luego de la germinación comienza la competencia entre estas dos especies, dominando la avena en detrimento de la festuca. En cuanto a su permanencia en la pradera, la festuca, es una especie perenne invernal que durante el verano presenta lento crecimiento, pero ocupa espacio,

lo cual es muy bueno, evitando el enmalezamiento estival (fundamentalmente por *Cynodon Dactylum*).

Dentro del componente leguminosa, el trébol blanco (perenne invernol), también es una especie que inicialmente en su ciclo tiene muy bajo crecimiento y pobre vigor inicial, además de no tolerar la sombra, otro factor por el cual estaría compitiendo con la avena. Presenta un gran aporte de forraje invernol, en verano no es buena competidora con las malezas ya que parte de sus plantas mueren por su baja resistencia a la sequía.

El lotus (perenne estival) es también una especie de lento crecimiento inicial y poco vigor, compitiendo mal con la avena. Al ser estival, este componente junto con la festuca serían los encargados de competir en verano contra el enmalezamiento.

El trébol rojo (bianual invernol), a diferencia de las demás leguminosas analizadas tiene un muy buen crecimiento y vigor inicial, teniendo una alta precocidad y producción de forraje en el primer año.

La achicoria es una especie compuesta (bianual invernol), con una alta producción de forraje. Es muy extractiva de nutrientes del suelo, la fertilidad que deja en el suelo es de las más bajas, por lo que el barbecho luego de una achicoria deben ser más largos (por lo menos tres meses). Es recomendable que se asocie con trébol rojo, ya que las dos presentan una vida corta, además de que el trébol rojo estaría sustituyendo, en parte, la fertilidad retirada por la achicoria, también resiste muy bien la competencia por luz que le hace la misma. Se ha demostrado un comportamiento agresivo de la achicoria sobre algunas especies asociadas como festuca, trébol blanco y lotus, se ha observado una tendencia sostenida hacia la dominancia de la achicoria desde el primer año, llevando al desplazamiento de dichas forrajeras (Carámbula, 2002).

La diferencia con las praderas de segundo año es la gramínea anual invernol utilizada, en este caso se compone por raigrás. A diferencia de la avena, esta especie se caracteriza por su alta producción de forraje invierno-primaveral, a su vez presenta menor vigor inicial que la avena. Al igual que la avena, es utilizado en praderas de larga duración para darle precocidad en el año de siembra.

Una alternativa interesante para integrar el sistema de rotaciones, ya que los suelos del establecimiento son aptos para su cultivo, sería la inclusión de alfalfa (leguminosa perenne estival) como cultivo puro. Por su distribución estacional, su producción se da en primavera, verano y otoño. Además, es una

excelente forrajera con un alto valor nutritivo, presenta un sistema radicular muy profundo, por lo cual resiste el déficit hídrico que presenta esta estación. Con los excedentes de forraje se pueden confeccionar fardos de muy buena calidad nutricional.

En resumen, al seleccionar la mezcla forrajera de una pradera, el componente leguminosa aporta valor nutritivo, mientras que el componente gramínea se incluye, principalmente, para combatir el enmalezamiento estival de la pradera, es por esto que se utilizan gramíneas perennes, que compitan con estas malezas.

Las praderas serán realizadas para tener una duración de tres años, por lo cual, al incluir los verdeos de invierno y verano, se obtendrá una rotación de cuatro años. Parte del área de rotación será utilizada para la siembra de maíz para silo de planta entera, por lo cual la rotación tendrá la siguiente estructura:

//Verdeo invierno//Verdeo verano-cultivo//Pradera 1°-Pradera 2°-Pradera 3°

Con la finalidad de resolver los problemas anteriormente identificados se evalúan diferentes alternativas de rotaciones en cuanto a la conformación de la mezcla forrajera.

Para definir el sistema forrajero que mejor se adecua al establecimiento, se plantearán cinco alternativas que se detallan en el ítem a continuación. A estas cinco alternativas se les realizara un balance forrajero mensual, comparando los resultados de alimentación mediante márgenes brutos. Con este resultado, se podría determinar cuál es la alternativa más adecuada, pero existen otras variables de peso, no económicas, que podrían influir al momento de decidir.

Al realizar el balance, para la oferta de forraje se usaron las tasas de crecimiento utilizadas en el modelo Plan-t, las mismas se presentan en el anexo No. 7. Para predecir la demanda animal, se utilizó la planilla 'Lecheras'. En la misma se ingresan los datos de peso, producción de leche, meses de gestación, producción de grasa, días de lactancia del animal y los kilos de forraje fresco, concentrado y reservas, tanteando los valores para que los animales cubran los requerimientos de nutrientes.

Para determinar la oferta de forraje de cada alternativa, se utilizaron las áreas de la rotación estabilizada.

Cuadro No.15: Hectáreas destinadas a cada componente de la rotación

	Hás
Pradera 1°	13.5
Pradera 2°	13.5
Pradera 3°	13.5
Verdeo invierno (avena)	13.5
Verdeo verano (sorgo)	9
Cultivo maíz	4.5

Fuente: elaboración propia.

En todas las rotaciones se destina parte del área de verdeo de verano al cultivo de maíz para ensilaje de planta entera, esto se debe a que es muy difícil conseguir este alimento en la zona, por lo cual se debe producir en el establecimiento.

En el siguiente cuadro se presenta la distribución de las vacas en ordeño y vacas secas según mes del año.

Cuadro No. 16: Número de vacas en ordeño, vacas secas y vaca masa según mes del año

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
V.O.	54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
V.S.	11	8	6	9	10	10	9	9	8	7	6	3
V.M.	65	62	65	65	65	62	64	65	65	65	65	65

Fuente: elaboración propia.

Al realizar el balance forrajero, mediante el uso de la planilla 'Lecheras', se estima que 65 vaca masa es el número de animales que mejor se adapta sin comprometer la alimentación de los animales. Esta distribución presentada en el cuadro No. 16 será utilizada para las cinco alternativas.

Se plantea diferenciar la alimentación de las vacas en ordeño en dos lotes, de alta y baja. En el cuadro No. 17 se presenta la distribución de las vacas en ordeño por lotes.

Cuadro No. 17: Número de vacas en ordeño por lote según mes del año

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Lote alta	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16
Lote baja	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46
Total	54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62

Fuente: elaboración propia.

A su vez, las vacas secas, se diferencian en vacas secas y vacas próximas a parir. En el cuadro No. 18 se presenta la distribución de estos animales.

Cuadro No. 18: Número de vacas secas y próximas a parir según mes del año

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Vacas secas	5	3	3	6	4	6	3	6	2	5	1	2
Vacas próximas	6	5	3	3	6	4	6	3	6	2	5	1
Total	11	8	6	9	10	10	9	9	8	7	6	3

Fuente: elaboración propia.

Como se menciona anteriormente, se plantea la alternativa de incorporar las vacas secas al área de rotación, por lo cual, en cada rotación, se destinarán hectáreas a esta categoría. El número de hectáreas para esta categoría se determinó mediante la planilla de presupuestación forrajera de Leborgne (1995).

Las alternativas que se manejaron, para cambiar la mezcla forrajera de las praderas plurianuales, fueron:

- Alternativa 1: Pradera mezcla de: trébol blanco, lotus, festuca (o dactylis)
Verdeos: vena y sorgo
- Alternativa 2: Área praderas: $\frac{1}{2}$ trébol blanco, lotus y festuca (o dactylis)
 $\frac{1}{2}$ alfalfa pura
Verdeos: avena y sorgo
- Alternativa 3: Praderas mezcla de: trébol Blanco, lotus y raigras
Verdeos: avena y sorgo
- Alternativa 4: Área pradera: $\frac{1}{2}$ trébol blanco, lotus y raigras
 $\frac{1}{2}$ alfalfa pura
Verdeos: avena y sorgo

- Alternativa 5: Área pradera: $\frac{1}{2}$ alfalfa, trébol blanco y festuca (o dactylis)
 $\frac{1}{2}$ trébol blanco, lotus y festuca (o dactylis)
 Verdeos: avena y sorgo

En resumen, lo que se plantean son alternativas de mezclas forrajeras con gramínea perenne, sin gramínea perenne, con alfalfa pura, sin alfalfa pura y con alfalfa en mezcla y gramínea perenne.

Dado que, no todas las zonas del establecimiento son aptas para el cultivo de alfalfa, en las alternativas que manejan esta leguminosa se dividirá al predio en dos:

- Zona alta: apta para el cultivo de alfalfa
- Zona baja: no apta para el cultivo de alfalfa

5.2.2.1. Alternativa 1

En esta primer alternativa se propone realizar una mezcla de: trébol blanco, lotus y festuca. Estas especies se combinan por presentar manejos similares.

El trébol blanco tiene un gran aporte de forraje en otoño, invierno, primavera, siendo mala competidora con malezas en verano. Sin embargo el lotus realiza su aporte forrajero principalmente en verano por lo cual junto con la festuca son las encargadas de competir con las malezas estivales.

La rotación quedaría conformada de la siguiente manera:

Rotación 1: Pradera mezcla de festuca (o dactylis), lotus y trébol blanco.

//Avena// Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (Festuca o dactylis, lotus, trébol blanco)

- Resultado del balance forrajero

Para determinar la oferta de forraje, a partir de las tasas de crecimiento que presenta la mezcla de esta pradera y los verdeos de verano e invierno de sorgo y avena, respectivamente, se desarrollan los cuadros presentados en el anexo No. 8: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas y en el anexo No. 9: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdeos.

Utilizando la planilla para presupuestación forrajera de Leborgne (1995), se determinó el número de hectáreas necesarias para las vacas secas que presenta el rodeo en las diferentes estaciones. A esta categoría se destinara

parte de las praderas de tercer año, en el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro No. 19: Número de vacas secas promedio por estación y pradera de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Vacas secas	5	6	6	5
Pradera 3er. Año	5,5	7	3,5	8

Fuente: Leborgne(1995).

Al momento de realizar los cálculos de alimentación del rodeo en ordeño, las hectáreas presentadas en el cuadro anterior serán descontadas del área de rotación.

Según el número de animales que se tienen en ordeño por mes (ver cuadro No. 16), se calcula el consumo por vaca en ordeño. En el anexo 10, 11, 12 y 13 se presenta el consumo de materia seca por vaca en ordeño, por estación, con su respectiva utilización del forraje de praderas y en el anexo 14 se presentan los resultados para los verdeos. En el cuadro siguiente se muestra el resumen del consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.

Cuadro No. 20: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	4.6	6.1	5.8	4.5	4.4	5.9	10.2	17.1	12.4	6.7	4	3.8
Verdeos	3.5	4.5	3.8	2.6	2.7	4.1	2.9	0	0	5	7.4	6.1
Total	8.1	10.6	9.6	7.1	7.1	10	13.1	17.1	12.4	11.7	11.4	9.9

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, en los meses de setiembre y octubre se produce un excedente de forraje en la rotación. Con este excedente se propone realizar reservas, se seleccionaran las praderas de segundo año, debido a su buena calidad y menor enmalezamiento (en comparación con las praderas de tercer año).

Las reservas serán realizadas a fines de octubre, ya que en ese momento se llega a una producción por hectárea de 2358 kilos de materia seca. Aproximadamente, con una producción de 2500 kilos de materia seca por hectárea es cuando se equilibra la tasa de crecimiento y la tasa de senescencia, por lo cual el momento de corte es ideal ya que no se desperdicia material por muerte.

En setiembre se cerraran 8 hectáreas, que permanecerán cerradas hasta fines de octubre, aproximadamente 56 días. A principio de octubre se cerraran 1.5 hectáreas más, que quedaran cerradas hasta fines de octubre, para ser reservadas.

Se realizara un solo corte a fines de octubre. Dada la época de corte, se recomienda la confección de silopack, esto se debe al estado fisiológico de la pradera (comienzo floración). El silopack es una técnica de conservación de forraje intermedia que procura combinar el ensilaje (por su conservación por fermentación anaeróbica) y la henificación (mediante el desecamiento parcial). Consiste en cortar el forraje, premarchitarlo hasta lograr un contenido de humedad entre 40 y 60%, luego enfardarlo y envolverlo en un film de polietileno especial.

En los siguientes cuadros se muestran los cálculos realizados para determinar los kilos de materia seca acumulados en ese período, el número de fardos fabricados, así como los kilos de materia seca realmente utilizables por el animal luego de descontar las pérdidas que se producen.

Cuadro No. 21: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre

	Setiembre	Octubre	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	37	48	
Hectáreas excedentes	8	9,5	Total
Producción (kg MS/há)	1110	1248	2358,0
Producción (kg MS/día)	296	456	752
Producción (kg MS/mes)	8880	11856	20736,0

Fuente: elaboración propia.

En el mes de octubre, se llega a 26 días de cerrado, debido a que los potreros se abrirán para ser pastoreados en noviembre, y el proceso de fabricación de silopack requiere de cuatro o cinco días, entre corte, premarchitado y enrollado.

Cuadro No. 22: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal como silopack

Producción (kg MS/set-oct)	20736,0
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	17626
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. de fardos	80
% pérdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	14100

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en el cuadro, se calcula una pérdida del 15% en el armado del silopack, y un 20% en el consumo por los animales. Dada la producción de materia seca, los porcentajes de pérdida y el peso por fardo, se calculó la fabricación de 80 fardos.

Dado que estas hectáreas excedentes de forraje, se cierran y no se permite el pastoreo de animales, en el cuadro No. 23 se presenta el consumo de materia seca, a partir de verdeos y praderas, por vaca en ordeño por día, excluyendo de los cálculos las hectáreas que se destinan a realizar reservas.

Cuadro No. 23: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	4.6	6.1	5.8	4.5	4.4	5.9	7.5	11.8	12.4	6.7	4	3.8
Verdeos	3.5	4.5	3.8	2.6	2.7	4.1	2.9	0	0	5	7.4	6.1
Total	8.1	10.6	9.6	7.1	7.1	10	10.4	11.8	12.4	11.7	11.4	9.9

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, luego de tener los datos de oferta de forraje, corresponde calcular la demanda animal para establecer un equilibrio entre ambas.

Para calcular la demanda por parte de los animales, se utilizó la planilla 'Lecheras', se ingresaron los datos promedio de los animales (que se mantienen fijos), de forraje fresco, reservas y concentrados, que permitan alcanzar la producción de leche estimada. Los datos ingresados no deben comprometer la lactancia, en el sentido de tener en cuenta la pérdida o ganancia de peso dentro de los parámetros estimados y cubrir los requerimientos de alimentación para alcanzar dicha producción. Además, al

momento de formular la alimentación de los animales, se tuvo en cuenta que se cubran las necesidades de energía, proteína y minerales, sin exceder la capacidad de consumo del animal.

A partir de la planilla se obtuvo la cantidad de alimento que es necesario para complementar al forraje fresco y obtener los resultados de producción esperados.

Los datos del animal que se ingresaron en la planilla 'Lecheras', según lote, son los siguientes:

Cuadro No. 24: Datos promedio de vacas en ordeño ingresados a la planilla 'Lecheras', según lote

	Lote de alta	Lote de baja
Peso vivo (Kg)	550	550
Producción Leche (litros)	24	18
Contenido graso (%)	3.59	3.59
Número de lactancia	3	3
Días de lactancia	50	225
Días de preñez	0	140

Fuente: elaboración propia.

Los datos de consumo de materia seca por animal por día para praderas y verdes, ingresados en la planilla 'Lecheras', son los presentados en el cuadro No. 23.

En el anexo 15 y 16, se presentan los kilos de concentrado y reservas requeridos para la alimentación de esta categoría animal, según lote. Los datos presentados en estos anexos, son los que se ingresan en la planilla 'Lecheras'.

En los anexos 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24 se muestra el total, mensual y anual, de concentrados y reservas necesarios para complementar con el forraje. Cada mes, se multiplican los valores de concentrados y reservas por el número de animales por mes según el lote (ver cuadro No. 17).

Como se menciono anteriormente, las vacas secas serán alimentadas a partir de las praderas de tercer año. Las vacas próximas a parir serán alimentadas a base de ensilaje de maíz de planta entera y además durante este período de transición (15 días antes de parir) se les suministrara 1/3 de la ración que recibirán al entrar en ordeño en el lote de alta, para preparar al animal a recibir esos volúmenes de concentrado, evitando que se produzca

acidosis. En el siguiente cuadro se presentan los kilos requeridos para la alimentación de esta categoría.

Cuadro No. 25: Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir según mes y por año

	No. animales	Kg. Afrechillo arroz entero/15 días	Kg. Grano maíz /15 días	Kg. Afrechillo trigo /15 días
M	6	90	72	0
A	5	0	30	0
M	3	9	27	0
J	3	22,5	45	0
J	6	45	135	0
A	4	30	60	0
S	6	0	0	45
O	3	0	27	0
N	6	9	18	0
D	2	0	30	0
E	5	37,5	45	0
F	1	0	18	0
Total	50	243	507	45

Fuente: elaboración propia.

Para obtener los valores del cuadro anterior, se tomaron los valores de alimentación de las vacas del lote de alta, se tomó 1/3 de esos kilos y se multiplicó por los 15 días que dura el período, y por el número de animales que se encuentran en este período (ver cuadro No.18).

Como se aprecia en los anexos mencionados en el párrafo anterior, los alimentos necesarios (aparte del forraje fresco), son:

- Ensilaje de maíz: esta reserva es producida en el establecimiento, para su cultivo se destinan 4.5 hectáreas. Es utilizado para la alimentación de vacas en ordeño y vacas próximas a parir. En el anexo 25 se presentan los cálculos realizados para determinar los kilos de ensilaje destinados a vacas próximas. En el anexo 26 se muestra el rendimiento del maíz y del ensilaje.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen del ensilaje necesario y producido.

Cuadro No. 26: Balance de ensilaje de maíz en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
34560	34544	16

Fuente: elaboración propia.

Para la oferta se tomó en cuenta el rendimiento del cultivo y para la demanda se sumaron lo necesario para las vacas en ordeño y las vacas próximas a parir. Como se aprecia, con los rendimientos de cultivo se cubren los requerimientos de ensilaje para estas dos categorías.

- Silopack de pradera: esta reserva es producida con el excedente forrajero en los meses de setiembre y octubre. En el cuadro No. 22 se muestra el rendimiento de materia seca. En el cuadro No. 27 se muestra el balance para silopack de praderas.

Cuadro No. 27: Balance de silopack en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
14100	12950	1150

Fuente: elaboración propia.

El balance es positivo, por lo cual el silopack producido es suficiente para la alimentación de los animales.

- Silo grano húmedo de sorgo: el silo se realiza por medio de la sociedad de productores de leche de Rodríguez. Según los kilos de silo que se requieren (ver anexo 19), es necesario contratar 12.8 hectáreas ya que el rendimiento utilizado será de 4.2 toneladas/hectárea (con 28% humedad) que equivale a 3.08 toneladas de materia seca/hectárea.

- Afrechillo de arroz entero: es necesario comprar 12900 kilos (ver anexo 20 y cuadro No. 25).

- Grano de maíz: se deben comprar 39400 kilos (ver anexo 21 y cuadro No. 25).

- Sal común: hay que comprar 1029 kilos (ver anexo 22).

- Urea: son necesarios comprar 128 kilos (ver anexo 23).

- Afrechillo de trigo: se necesitan comprar 990 kilos (ver anexo 24 y cuadro No. 25).

5.2.2.2. Alternativa 2

En esta alternativa se propone realizar dos rotaciones dentro del establecimiento. La propuesta es mantener la rotación de la alternativa 1 en las zonas bajas e integrar a la rotación el cultivo de alfalfa pura en las zonas llamadas altas donde los suelos son aptos para su desarrollo.

Las características de las especies que integran la pradera mezcla, son las mismas que para la alternativa anterior (son las mismas especies).

En cuanto a la alfalfa, su aporte forrajero estival permite cubrir los déficits que se dan en esa estación en la pradera mezcla (rotación 1). Además de poseer otras virtudes ya mencionadas en la descripción de las especies.

Al confeccionar lo que sería el nuevo croquis del establecimiento, dividido en zonas altas y bajas, se determinó que se divide casi en un 50% para cada zona. En el siguiente cuadro se muestra la distribución de las hectáreas para la pradera pura y la mezcla.

Cuadro No. 28: Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes

Pradera mezcla	Pradera pura	Total
Pradera 1°	Alfalfa 1°	
6.7	6.8	13.5
Pradera 2°	Alfalfa 2°	
6.7	6.8	13.5
Pradera 3°	Alfalfa 3°	
6.7	6.8	13.5
Verdeo invierno (avena)		
13.5		13.5
Verdeo verano (sorgo)		
9		9
Cultivo maíz		
4.5		4.5

Fuente: elaboración propia.

La rotación quedaría conformada de la siguiente manera:

Rotación 2: Área praderas: $\frac{1}{2}$ trébol blanco, lotus y festuca (o dactylis)
 $\frac{1}{2}$ alfalfa pura
 Verdeos: avena y sorgo.

//Avena// Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (festuca o dactylis, lotus, trébol blanco)
 //Avena// Sorgo-Maíz silo//αα1-αα2-αα3

- Resultado del balance forrajero

Al igual que en la alternativa anterior, a partir de las tasas de crecimiento, que presentan estas especies (ver anexo 7), se determinó la oferta de forraje según las hectáreas correspondientes. En los anexos No. 28: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas mezcla y alfalfa pura y en el anexo No. 29: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdeos.

Como en la alternativa anterior, se utilizó la planilla para presupuestación forrajera de Leborgne (1995), para determinar el número de hectáreas necesarias para las vacas secas que presenta el rodeo en las diferentes estaciones. A esta categoría se destinara parte de las praderas de tercer año, en el siguiente cuadro se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro No. 29: Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y de alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Vacas secas	5	6	6	5
Pradera 3er. Año	5,5	6.7	3,5	6.7
Alfalfa 3er. año				0.7

Fuente: Leborgne (1995).

Al momento de realizar los cálculos de alimentación del rodeo en ordeño, las hectáreas presentadas en el cuadro anterior serán descontadas del área de rotación.

Teniendo en cuenta el número de animales en ordeño que se tienen por mes (ver cuadro No. 16), junto con la disponibilidad de forraje, se determinó el consumo por vaca en ordeño. En el anexo 30, 31, 32 y 33 se muestra el consumo de materia seca por vaca en ordeño, por día, por estación para las praderas mezcla y la alfalfa pura, en el anexo 34 se muestran los mismos datos

para los verdes. En el cuadro No. 30 se muestra el resumen del consumo de materia seca por vaca en ordeño por día.

Cuadro No. 30: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	1,8	2,5	2,4	1,8	1,8	2,9	4,6	6,0	4,3	2,9	1,7	1,6
Alfalfa	4,5	2,7	1,7	0,9	1,0	1,6	5,4	7,6	8,5	8,1	6,6	5,3
Verdeo	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0,0	0,0	5,0	7,4	6,1
Total	9,3	10,4	8,6	5,3	5,4	8,6	13,5	13,6	12,8	16,0	15,7	13,1

Fuente: elaboración propia.

En los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero se produce un excedente de forraje que se destinara a realizar reservas. Se seleccionara la alfalfa de segundo año, y en algunos casos la de tercer año, para confeccionar dichas reservas.

Las alfalfas por mes a cerrar, para la acumulación de materia seca para fabricar las reservas serán:

- Setiembre, octubre y noviembre: se cerraran todas las alfalfas de segundo y tercer año.
- Diciembre y enero: permanecerán cerradas 3.6 hectáreas de alfalfa de segundo año.

Los cortes de la alfalfa se realizarán a fines de octubre, mediados de diciembre y fines de enero. Con el corte realizado en octubre se realizara silopack, mientras que con los cortes de diciembre y enero se harán fardos.

A principio de setiembre, se cerraran 6.8 hectáreas de alfalfa de segundo año e igual cantidad de hectáreas de alfalfa de tercer año, que permanecerán cerradas hasta el momento de corte a fines de octubre.

En cuadro No. 31 y No. 32 se muestran los cálculos realizados para determinar los kilos de materia seca que se acumula en ese período para ambas alfalfas.

Cuadro No. 31: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la alfalfa de segundo año

	Set.	Oct.	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	38	50	
Hectáreas excedentes	6,8	6,8	Total
Producción (kg MS/há/mes)	1140	1300	2440,0
Producción (kg MS/día)	258,4	340	598,4
Producción (kg MS/mes)	7752	8840	16592,0

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 32: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la alfalfa de tercer año

	Set.	Oct.	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	30	40	
Hectáreas excedentes	6,8	6,8	Total
Producción (kg MS/há/mes)	900	1040	1940
Producción (kg MS/día)	204	272	476
Producción (kg MS/mes)	6120	7072	13192

Fuente: elaboración propia.

En el mes de octubre, las alfalfas permanecen cerradas 26 días ya que se requieren entre 4 y 5 días para realizar el proceso de enfardado, y de esta forma las alfalfas, luego del corte, volverán a cerrarse.

En los cuadros que se presentan a continuación, se muestra el número de fardos de silopack realizados y la materia seca utilizable por el animal luego de descontar las pérdidas que se producen al fabricar los fardos (15%) y al suministrárselo a los animales (20%).

Cuadro No. 33: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de segundo año

Producción (kg MS/set-oct)	16592
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	14103,2
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. De fardos	64
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	11283

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 34: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las alfalfas de tercer año

Producción (kg MS/set-oct)	13192
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	11213,2
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. De fardos	51
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	8971

Fuente: elaboración propia.

Dada la producción de las alfalfas se calcula la fabricación de 115 fardos de silopack, lo que dejaría un total de 20254 kilos de materia seca utilizables por el animal.

En el mes de noviembre, permanecerán cerradas las alfalfas de segundo y tercer año. En este mes, las alfalfas de segundo año quedaran cerradas hasta mediados de diciembre, donde se produce el primer corte; luego se realizara un segundo corte a fines de enero. Sin embargo las alfalfas de tercer año se cortaran a fines de noviembre. En los cuadros que se presentan a continuación se muestran los cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca acumulados en esos períodos.

Cuadro No. 35: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de noviembre y diciembre para la alfalfa de segundo año

	Nov.	Dic.	
Días por mes	30	16	
Producción (kg MS/há/día)	57	47	
Hectáreas excedentes	6,8	3,6	Total
Producción (kg MS/há/mes)	1710	752	2462
Producción (kg MS/día)	387,6	169,2	556,8
Producción (kg MS/mes)	11628	2707,2	14335,2

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 36: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de diciembre y enero para la alfalfa de segundo año

	Dic.	Ene.	
Días por mes	15	26	
Producción (kg MS/há/día)	47	40	
Hectáreas excedentes	3,6	3,6	Total
Producción (kg MS/há/mes)	705	1040	1745
Producción (kg MS/día)	169,2	144	313,2
Producción (kg MS/mes)	2538	3744	6282

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en los casos anteriores, se toman 26 días de enero para tener suficientes días para el corte, marchitado y fabricación de los fardos.

Cuadro No. 37: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en el mes de noviembre para la alfalfa de tercer año

	Nov.
Días por mes	30
Producción (kg MS/há/día)	45
Hectáreas excedentes	6,8
Producción (kg MS/há/mes)	1350
Producción (kg MS/día)	306
Producción (kg MS/mes)	9180

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en los casos anteriores, en los cuadros que siguen, se presentara el número de fardos obtenidos en cada corte y la cantidad de materia seca utilizable por el animal.

Cuadro No. 38: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las alfalfas de segundo año en los meses de noviembre y diciembre

Producción (kg MS/nov-dic)	14335
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	12184,92
Kg MS/fardo (aprox)	350
No. De fardos	35
% pérdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	9748

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 39: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las alfalfas de segundo año en los meses de diciembre y enero

Producción (kg MS/dic-ene)	6282
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	5339,7
Kg MS/fardo (aprox)	350
No. De fardos	15
% pérdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	4272

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 40: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las alfalfas de tercer año en el mes de noviembre

Producción (kg MS/nov)	9180
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	7803
Kg MS/fardo (aprox)	350
No. De fardos	22
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	6242

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta un resumen de todas las reservas realizadas a partir de los excedentes forrajeros producidos en las alfalfas de esta rotación.

Cuadro No. 41: Reservas realizadas a partir de la alfalfa

	No. Fardos	Kg. Materia seca utilizable
Silopack	115	20254
Fardos	72	20262

Fuente: elaboración propia.

Al cerrar las alfalfas para realizar las reservas, los datos del cuadro No. 30 se modifican. A continuación se presenta la disponibilidad de forraje, en materia seca, por animal por día en la rotación, excluyendo las hectáreas destinadas a reservas en los meses correspondientes.

Cuadro No. 42: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,8	2,5	2,4	1,8	1,8	2,9	4,6	6,0	4,3	2,9	1,7	1,6
Alfalfa	4,5	2,7	1,7	0,9	1,0	1,6	1,2	2,1	2,4	6,3	5,1	5,3
Verdeos	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	9,3	10,4	8,6	5,3	5,4	8,6	9,3	8,1	6,7	14,3	14,2	13,1

Fuente: elaboración propia.

Luego de obtener la disponibilidad forrajera, continuamos calculando la demanda de los animales y complementando la alimentación con reservas y concentrados para equilibrar la demanda y la oferta.

La metodología utilizada es la misma que para la alternativa anterior, se utilizó la planilla 'Lecheras', ingresando los datos promedio de los animales de cada lote (ver cuadro No. 24) y los datos de forraje fresco (los datos que se ingresan en la planilla son los del cuadro No. 42), luego se complementa con reservas y concentrados buscando obtener los resultados esperados en producción de leche, cubriendo las necesidades de energía, proteína y minerales, cuidando la variación de peso y sin exceder la capacidad de consumo del animal.

En el anexo 35 y 36, se presentan los kilos de concentrado y reservas requeridos para la alimentación de esta categoría animal, según lote. Los datos presentados en estos anexos, son los que se ingresan en la planilla 'Lecheras'.

En los anexos 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43 se detalla el total, mensual y anual, de concentrados y reservas necesarios para complementar con el forraje. Los valores de reservas y concentrados se multiplican por los días del mes y por el número de animales según el lote (ver cuadro No. 17).

Las vacas próximas a parir serán alimentadas a base de ensilaje de maíz de planta entera y se les suministrará 1/3 de la ración que se les proporcionará en la sala de ordeño.

Cuadro No. 43: Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir según mes y por año

	No. Animales	Kg. Afrechillo arroz entero/15 días	Kg. Grano maíz /15 días
M	6	27	81
A	5	22,5	60
M	3	27	40,5
J	3	18	40,5
J	6	36	81
A	4	30	72
S	6	54	0
O	3	45	0
N	6	108	27
D	2	0	45
E	5	0	105
F	1	6	21
Total	50	373,5	573

Fuente: elaboración propia.

Los datos se obtuvieron de la misma forma que en la alternativa anterior.

Los alimentos complementarios al forraje fresco para esta rotación serían los siguientes:

- Ensilaje de maíz: como se ha mencionado, la idea era destinar 4.5 hectáreas para el cultivo de maíz con el fin de realizar ensilaje de planta entera. El ensilaje de maíz se utilizara en la alimentación de vacas próximas a parir y vacas en ordeño. En el anexo 25, se pueden ver los cálculos realizados para determinar los kilos de ensilaje que se necesitan para la alimentación durante el año meta de las vacas próximas. En el anexo 37 se puede ver la cantidad de ensilaje de maíz que se necesita en el año para las vacas en ordeño. Amabas categorías suman un total de 16415.4 kg de materia seca de ensilaje necesario. A partir de estos datos se determina si es necesario el cultivo de las 4.5 hectáreas con este fin. En el anexo 44, se muestran los cálculos donde se determina que con 2.3 hectáreas de cultivo es suficiente para cubrir los requerimientos, por lo cual las 2.2 hectáreas restantes pueden ser utilizadas para grano de maíz.

En el siguiente cuadro se muestra el balance del ensilaje producido y requerido.

Cuadro No. 44: Balance de ensilaje de maíz en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
17664	16415	1249

Fuente: elaboración propia.

En años que se obtengan los rendimientos esperados de maíz, la demanda de ensilaje es cubierta. Si el rendimiento disminuye, se pueden aumentar las hectáreas destinadas a maíz para ensilaje y disminuir las hectáreas que se destinan a grano, por lo difícil que es conseguir ensilaje en la zona.

- Silopack de pradera: en el cuadro No. 35 se muestra el rendimiento de materia seca utilizable por el animal producido con el excedente forrajero entre setiembre y octubre, y en el anexo No. 38 se pueden ver los requerimientos de animal por esta reserva. A continuación se muestra un cuadro con el balance para esta reserva.

Cuadro No. 45: Balance de silopack en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
8971	6711	2260

Fuente: elaboración propia.

Aproximadamente, estarían sobrando 10 fardos de silopack, que al igual que el ensilaje de maíz pueden ser vendidos en la zona.

- Silo grano húmedo de sorgo: el silo de grano húmedo necesario se presenta en el anexo 39, según los kilos necesarios se deben contratar 11.2 hectáreas por la Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez.

- Afrechillo de arroz entero: es necesario comprar 22848.5 (ver anexo 40 y cuadro No. 43).

- Grano de maíz: se necesitan 47466 kilos de grano de maíz (ver anexo 41 y cuadro No. 43), pero como se menciona anteriormente, de las 4.5 hectáreas destinadas al cultivo de maíz para silo, solo es necesario plantar 3.3 hectáreas, por lo cual 2.2 hectáreas pueden ser utilizadas para el cultivo de maíz para grano. En el cuadro No. 46 se presenta el rendimiento de grano que se obtiene de esas hectáreas.

Cuadro No. 46: Rendimiento de grano de maíz

	Maíz grano
Hectáreas	2.2
Rendimiento (kg MS grano/há)	6600
Rendimiento (kg MF grano)	16500

Fuente: elaboración propia.

Con el rendimiento de grano obtenido, sería necesario comprar 30966 kilos de maíz para cubrir los requerimientos de alimentación

- Sal común: hay que comprar 1029 kilos (ver anexo 42).

- Fardo de alfalfa: los fardos son producidos en el establecimiento. En el cuadro a continuación se presenta el balance.

Cuadro No. 47: Balance de fardo de alfalfa en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
20262	20043	219

Fuente: elaboración propia.

Los datos de oferta y demanda de fardos de alfalfa se ven en el cuadro No. 41 y en el anexo 43 respectivamente.

Los fardos producidos en el establecimiento son suficientes para cubrir las necesidades de alimentación.

5.2.2.3. Alternativa 3

En esta alternativa se plantea realizar la misma mezcla que en la rotación 1, pero cambiando la gramínea perenne por raigrás. Por lo cual la rotación quedaría conformada de la siguiente manera:

Rotación 3: pradera mezcla de raigrás, lotus y trébol blanco.

//Avena//Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (Raigrás, lotus, trébol blanco).

- Resultado del balance forrajero

A partir de las tasas de crecimiento presentadas en el anexo 7, se determina la oferta forrajera de esta rotación y se desarrollan los cuadros presentados en el anexo 45: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas y anexo 46: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdes.

Al igual que en las alternativas anteriores se utilizó la planilla para presupuestación forrajera de Leborgne (1995) para determinar las hectáreas necesarias para las vacas secas en las distintas estaciones. En el siguiente cuadro se presentan las hectáreas de pradera de tercer año destinadas a esta categoría.

Cuadro No. 48: Número de vacas secas promedio por estación y pradera de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Vacas secas	5	6	6	5
Pradera 3er. Año	6.5	8.5	4	8

Fuente: Leborgne (1995).

Las hectáreas destinadas a esta categoría serán descontadas del área de pastoreo de las vacas en ordeño.

A partir de los animales en ordeño que se tienen por mes (ver cuadro No. 16) se calculó el consumo de materia seca por animal por día y por mes para esta categoría. En los anexos 47, 48, 49 y 50, se presentan los datos de consumo de materia seca de pradera por animal por día y por mes, según estación y en el anexo 51 se encuentran los mismos datos de los anexos anteriores para verdeos. A continuación se presenta un cuadro donde se muestra en forma conjunta el consumo de praderas y verdeos por animal.

Cuadro No. 49: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,0	4,2	8,1	6,0	5,4	7,0	10,5	12,6	9,8	5,3	3,7	2,6
Verdeo	3	4,5	3,8	2,6	2,7	3,4	2,9	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	6,0	8,7	12,0	8,6	8,0	10,3	13,4	12,6	9,8	10,4	11,2	8,8

Fuente: elaboración propia.

En los meses de setiembre y octubre se produce un excedente forrajero el cual, al igual que en las alternativas anteriores será destinado a silopack.

Las reservas serán realizadas con las praderas de segundo año. El corte del material se realizará a fines de octubre, con una acumulación de materia seca de 22182 kilos.

En el mes de setiembre se cierran 13.2 hectáreas, al inicio de octubre se abren para pastoreo 6.2 hectáreas (de las 13.2), quedando cerradas 7 hectáreas hasta fines de octubre.

La acumulación de materia seca que se produce durante este período, el número de fardos fabricados, y la materia seca utilizable por el animal se presentan en el cuadro No. 50.

Cuadro No. 50: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre

	Setiembre	Octubre	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	33	42	
Hectáreas excedentes	13,2	7	Total
Producción (kg MS/há/mes)	990	1092	2082
Producción (kg MS/día)	435,6	294	729,6
Producción (kg MS/mes)	13068	7644	20712

Fuente: elaboración propia.

Se dejan cinco días, en octubre, para poder realizar bien el proceso de fabricado del silopack.

Cuadro No. 51: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal como silopack

Producción (kg MS/set-oct)	20712
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	17605
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. De fardos	80
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	14084

Fuente: elaboración propia.

Luego de descontar las pérdidas que se producen durante el corte del material y en el consumo, se calcula que quedan 14084 kilos de materia seca utilizable por el animal.

En el cuadro No. 52 se muestra lo que sería el consumo de materia seca por animal en ordeño de las praderas y los verdes, descontando los kilos de materia seca que fueron destinadas a reserva.

Cuadro No. 52: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,0	4,2	8,1	6,0	5,4	7,0	6,5	9,9	9,8	5,3	3,7	2,6
Verdeo	3	4,5	3,8	2,6	2,7	3,4	2,9	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	6,0	8,7	12,0	8,6	8,0	10,3	9,4	9,9	9,8	10,4	11,2	8,8

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la demanda por parte de los animales, se utilizara la misma metodología que para las alternativas anteriores.

A partir de la planilla 'Lecheras' se ingresan los datos promedio de los animales (ver cuadro No. 24) y luego los datos de forraje fresco, concentrados y reservas de manera de alcanzar la producción de leche estimada, cubrir los requerimientos de los animales en cuanto a proteína, energía y minerales, sin exceder la capacidad de consumo.

Los datos de consumo de materia seca de praderas y verdeos por animal por día ingresados a la planilla 'Lecheras' son los del cuadro No. 52.

La cantidad de concentrados y reservas, por animal, ingresados a la planilla 'Lecheras', necesarios a lo largo del año para complementar el forraje fresco en la alimentación de los animales, se presentan en los anexos 52 y 53.

El total mensual y anual de concentrados y reservas necesarios para complementar el forraje fresco se presentan en los anexos 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 y 61.

En cuanto a las vacas secas próximas a parir, se las alimentara con ensilaje de maíz de planta entera y 1/3 de la ración que recibirán en la sala de ordeño luego de parir por los motivos ya explicados.

Cuadro No. 53: Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir según mes y por año

	No. Animales	Kg. Afrechillo arroz entero/15 días	Kg. Grano maíz /15 días	Kg. Grano trigo /15 días
M	6	90	0	72
A	5	67,5	0	0
M	3	0	22,5	0
J	3	18	63	0
J	6	36	126	0
A	4	6	60	0
S	6	36	18	0
O	3	22,5	9	0
N	6	36	18	0
D	2	9	30	0
E	5	22,5	75	0
F	1	6	16,5	0
Total	50	349,5	438	72

Fuente: elaboración propia.

La metodología usada para obtener los resultados del cuadro anterior es la misma que en la alternativa 1.

Los alimentos complementarios serían:

- Ensilaje de maíz: como se mencionó, la propuesta es realizar esta reserva en el establecimiento, para lo cual se destinan 4.5 hectáreas. De esta reserva se alimentarán las vacas en ordeño y las vacas próximas a parir. Los cálculos realizados para determinar la cantidad de este alimento destinado a las vacas próximas se presentan en el anexo 25, mientras que en el anexo 26 se presenta el rendimiento del maíz y del ensilaje.

A partir de los datos presentados en los anexos mencionados en el párrafo anterior y sumando la cantidad de esta reserva necesaria para las vacas en ordeño (ver anexo 54) se determina el balance.

Cuadro No. 54: Balance de ensilaje de maíz en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
34560	34534	26

Fuente: elaboración propia.

Con el rendimiento obtenido de este cultivo, se cubren los requerimientos de los animales por esta reserva.

- Silopack de pradera: con el excedente forrajero que se produce en los meses de setiembre y octubre se realizan fardos de silopack. En el cuadro No. 51 se presenta la materia seca de este material utilizable por el animal, en el anexo 55 se presenta la necesidad de este alimento por parte de los animales, a partir de estos cuadros se desarrolla el balance.

Cuadro No. 55: Balance de silopack en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
14084	11095	2989

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en el balance, el silopack producido es suficiente para la alimentación de los animales. Además, estarían sobrando aproximadamente 13 fardos, los cuales pueden ser vendidos en la zona.

- Silo grano húmedo de sorgo: por medio de la Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez se contratan hectáreas según el requerimiento de este alimento. Las necesidades de este alimento se presentan en el anexo 56, por lo cual son necesarias contratar 14.1 hectáreas.

- Afrechillo de arroz entero: es necesario comprar 24614.5 kilos (ver anexo 57 y cuadro No. 53).

- Grano de maíz: se deben comprar 36264 kilos (ver anexo 58 y cuadro No. 53).

- Sal común: hay que comprar 1029 kilos (ver anexo 59).

- Urea: son necesarios comprar 123 kilos (ver anexo 60).

- Grano de trigo: se necesitan comprar 2723 kilos (ver anexo 61 y cuadro No. 53).

5.2.2.4. Alternativa 4

En esta alternativa se mantiene la mezcla de la pradera utilizada en la alternativa anterior, pero se incluye a la rotación praderas de alfalfa pura. La pradera mezcla será realizada en las zonas bajas del predio mientras que la alfalfa se realizara en la zonas altas.

Casi un 50% de la superficie del establecimiento corresponde a zonas altas, aptas para el cultivo de alfalfa, por lo cual la mitad del área de rotación será destinada a pradera mezcla y la otra mitad a pradera pura

Cuadro No. 56: Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes

Pradera mezcla	Pradera pura	Total
Pradera 1°	Alfalfa 1°	
6.7	6.8	13.5
Pradera 2°	Alfalfa 2°	
6.7	6.8	13.5
Pradera 3°	Alfalfa 3°	
6.7	6.8	13.5
Verdeo invierno (avena)		
13.5		13.5
Verdeo verano (sorgo)		
9		9
Cultivo maíz		
4.5		4.5

Fuente: elaboración propia.

En este caso la rotación quedaría formada de la siguiente manera:

Rotación 4: Área praderas: $\frac{1}{2}$ trébol blanco, lotus y raigrás
 $\frac{1}{2}$ alfalfa pura
 Verdeos: avena y sorgo.

//Avena// Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (Raigrás, lotus, trébol blanco)
 //Avena// Sorgo-Maíz silo//αα1-αα2-αα3

- Resultado del balance forrajero

A partir de las tasas de crecimiento que tienen estas especies (ver anexo 7), y de las hectáreas correspondientes, se determina la oferta forrajera. Esta se presenta en los anexos 62: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas mezcla y alfalfa pura y 63: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdesos.

Para determinar las hectáreas necesarias para la alimentación de las vacas secas se utilizó la planilla para presupuestación forrajera de Leborgne (1995). A esta categoría se destinaran parte de las praderas de tercer año.

Cuadro No. 57: Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y de alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Vacas secas	5	6	6	5
Pradera 3er. Año	6,5	6.7	4	6.7
Alfalfa 3er. año				0.7

Fuente: Leborgne (1995)

Las hectáreas destinadas a esta categoría no serán tenidas en cuenta para la alimentación de las vacas en ordeño.

Para determinar el consumo de forraje por animal por día, se tiene en cuenta el número de animales en ordeño por mes (ver cuadro No. 16) y la disponibilidad de forraje (ver anexo 62 y 63), los resultados se presentan en el anexo 64, 65, 66, 67 y 68. En el cuadro a continuación se presenta el consumo de forraje (kg de materia seca) por vaca en ordeño por día.

Cuadro No. 58: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,1	1,5	3,4	2,6	2,3	3,7	4,8	5,6	4,4	2,2	1,6	1,1
Alfalfa pura	4,5	2,7	1,7	0,9	1	1,6	5,4	7,6	8,5	8,1	6,6	5,3
verdeos	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	8,6	9,5	9,6	6,1	6,0	9,4	13,6	13,2	12,9	15,3	15,6	12,5

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, en los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero, se produce excedente forrajero que será destinado a la fabricación de reservas. Para confeccionar las reservas se seleccionaran las alfalfas de segundo año y en algunos casos las de tercer año.

Al igual que en la alternativa 2, las alfalfas a cerrar, para fabricar las reservas serán:

- Setiembre, octubre y noviembre: se cerraran todas las alfalfas de segundo y tercer año.
- Diciembre y enero: permanecerán cerradas 3.6 hectáreas de alfalfa de segundo año.

Los momentos de corte de la alfalfa serán a fines de octubre, mediados de diciembre y fines de enero. Con el primer corte se realizara silopack, con los cortes restantes se harán fardos de alfalfa.

La cantidad de hectáreas a cerrar por excedente forrajero y el tiempo que permanecen cerradas estas hectáreas, con el fin de realizar reservas, son las mismas que en la alternativa 2, por lo tanto los resultados obtenidos en materia seca para ambos tipos de reservas serán los mismos para ambas alternativas. Por lo cual las reservas realizadas a partir de las alfalfas son las presentadas en el cuadro No. 41 (los cálculos realizados para llegar a los kilos de materia seca obtenidos se presentan a partir del cuadro No. 31 hasta el cuadro No. 40).

Al realizar reservas con parte de las alfalfas, los datos de disponibilidad de forraje fresco por animal varían, por lo cual se modifican los datos de consumo en los meses que se realizan las reservas.

Cuadro No. 59: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,1	1,5	3,4	2,6	2,3	3,7	4,8	5,6	4,4	2,2	1,6	1,1
Alfalfa pura	4,5	2,7	1,7	0,9	1	1,6	1,2	2,1	2,4	6,3	5,2	5,3
verdeos	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	8,6	9,5	9,6	6,1	6,0	9,4	9,5	7,7	6,8	13,6	14,2	12,5

Fuente: elaboración propia.

Para calcular los alimentos necesarios para complementar el forraje fresco en la alimentación de los animales, se utiliza la misma metodología que en las alternativas anteriores; se utiliza la planilla 'Lecheras', donde se ingresan los

datos promedio de los animales de cada lote (ver cuadro No. 24) y los datos de pasturas (ver cuadro No. 59), complementando con reservas y concentrados hasta llegar a los valores esperados en producción de leche, sin descuidar las necesidades de energía, proteína y minerales, cuidando la variación de peso según el lote y sin exceder la capacidad de consumo del animal.

Los datos de concentrados y reservas ingresados a la planilla 'Lecheras' según lote utilizados para esta rotación se presentan en los anexos 69 y 70.

El total mensual y anual, de concentrados y reservas necesarios para complementar el forraje se encuentran detallados en los anexos 71, 72, 73, 74, 75, 76 y 77.

A continuación se presenta la cantidad de ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir durante el período de transición.

Cuadro No. 60: Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir según mes y por año

	No. Animales	Kg. Afrechillo arroz entero/15 días	Kg. Grano maíz /15 días
M	6	45	90
A	5	30	75
M	3	18	45
J	3	13,5	36
J	6	27	72
A	4	30	60
S	6	54	0
O	3	49,5	0
N	6	108	27
D	2	0	45
E	5	0	112,5
F	1	6	22,5
Total	50	381	585

Fuente: elaboración propia.

El método usado para determinar los datos del cuadro anterior son los mismos que en la alternativa 1.

Los alimentos necesarios, serían los siguientes:

- Ensilaje de maíz: esta reserva se realiza en las 4.5 hectáreas donde se cultiva maíz con dicho fin. Como en el resto de las alternativas el ensilaje será utilizado para alimentar a las vacas próximas a parir y vacas en ordeño. Los kilos de ensilaje necesarios para alimentar a las vacas próximas se encuentran en el anexo 25 y en el anexo 71 se encuentran los kilos necesarios para alimentar a las vacas en ordeño. Lo necesario para alimentar ambas categorías sería 17304 kilos de materia seca de ensilaje, por lo cual no es necesario plantar las 4.5 hectáreas. Se determinó que cultivando 2.3 hectáreas es suficiente para cubrir la demanda (ver anexo 44), las restantes 2.2 hectáreas serán utilizadas para grano de maíz.

Cuadro No. 61: Balance de ensilaje de maíz en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
17664	17304	360

Fuente: elaboración propia.

La demanda de esta reserva es cubierta, además en años donde no se obtengan los rendimientos esperados, el área destinada a este cultivo con el fin de realizar ensilaje puede aumentar.

- Silopack de pradera: los requerimientos de alimentación por esta reserva se encuentran en el anexo 72, mientras que el rendimiento de materia seca se encuentra en el cuadro No. 34.

Cuadro No. 62: Balance de silopack en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
8971	6432	2260

Fuente: elaboración propia.

En esta alternativa también estarían sobrando, aproximadamente, 10 fardos de silopack, los cuales pueden ser vendidos.

- Silo grano húmedo de sorgo: en el anexo 73 se encuentran los kilos necesarios de silo, por lo cual se deben contratar 12.6 hectáreas en la Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez.

- Afrechillo de arroz entero: es necesario comprar 21244 (ver anexo 74 y cuadro No. 60).

- Grano de maíz: en el anexo 75 y cuadro No. 60 se puede ver que son necesarios 46223 kilos de grano de maíz. Se tienen 2.2 hectáreas para sembrarlo. En el cuadro No. 46 se puede ver el rendimiento en grano obtenido de este cultivo, por lo cual se deberían comprar 29723 kilos para cubrir la demanda de alimentación.

- Sal común: hay que comprar 1029 kilos (ver anexo 76).

- Fardo de alfalfa: la cantidad de fardo que compone la dieta de los animales se presenta en el anexo 77, mientras que la cantidad de fardos producidos en el establecimiento se encuentra en el cuadro No. 41.

Cuadro No. 63: Balance de fardo de alfalfa en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
20262	20042	220

Fuente: elaboración propia.

Los fardos producidos son suficientes para cubrir la demanda de alimentación.

5.2.2.5. Alternativa 5

En esta quinta alternativa también se propone realizar dos tipos de praderas dentro de la rotación. Se propone realizar la pradera de la alternativa 1 en las zonas bajas del establecimiento y en las zonas altas, donde los suelos son aptos para el cultivo de alfalfa, realizar una pradera mezcla de alfalfa, dactylis o festuca y trébol blanco.

La rotación quedaría conformada de la siguiente manera:

Rotación 5: Área pradera: ½ alfalfa, trébol blanco y festuca (o dactylis)
 ½ trébol blanco, lotus y festuca (o dactylis)
 Verdeos: avena y sorgo

//Avena// Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (Festuca o dactylis, lotus, trébol blanco)
 //Avena//Sorgo-Maíz silo//Pp1-Pp2-Pp3 (Festuca o dactylis,alfalfa, trébol blanco)

Cuadro No. 64: Hectáreas destinadas a cada rotación y sus componentes

Pradera mezcla	Pradera pura	Total
Pradera 1°	Pradera 1° (c/ alfalfa)	
6.7	6.8	13.5
Pradera 2°	Pradera 2° (c/ alfalfa)	
6.7	6.8	13.5
Pradera 3°	Pradera 3° (c/ alfalfa)	
6.7	6.8	13.5
Verdeo invierno (avena)		
13.5		13.5
Verdeo verano (sorgo)		
9		9
Cultivo maíz		
4.5		4.5

Fuente: elaboración propia.

- Resultado del balance forrajero

A partir de las tasas de crecimiento presentadas en el anexo 7, se determinó la oferta de forraje según las hectáreas que corresponden. La producción total de materia seca por día y por mes para ambas praderas se presenta en los anexos 78, mientras que en el anexo 79 se presentan los mismos datos para los verdeos.

A partir de la planilla para presupuestación forrajera de Leborgne (1995), se determinó el número de hectáreas necesarias para el pastoreo de las vacas secas, utilizando las praderas de tercer año.

Cuadro No. 65: Número de vacas secas promedio por estación y pradera mezcla y de alfalfa de 3° año (hás) destinadas a esta categoría según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Vacas secas	5	6	6	5
Pradera 3er. Año	5,5	6.7	3,5	6.7
Pradera con alfalfa 3er. año				0.7

Fuente: Leborgne (1995).

Al calcular la disponibilidad forrajera para las vacas en ordeño, las hectáreas destinadas a las vacas secas se descontaran de la rotación destinada a esta categoría.

En los anexos 80, 81, 82 y 83, se muestran los datos de consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, para ambas praderas. En el anexo 84 se muestran los mismos cálculos para los verdesos.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen del consumo de materia seca por animal por día para la rotación.

Cuadro No. 66: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,8	2,5	2,4	1,8	1,8	2,9	4,6	6,0	4,3	2,9	1,7	1,6
Pradera con alfalfa	3,0	1,9	1,7	1,6	1,4	2,1	4,4	6,0	6,6	6,7	5,0	4,0
Verdeos	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1
Total	7,8	9,6	8,6	6,0	5,9	9,1	12,4	11,9	10,9	14,7	14,2	11,7

Fuente: elaboración propia.

Dado el número de animales en ordeño que se tiene por mes, en los meses de setiembre, octubre y noviembre se produce un excedente forrajero, el cual, al igual que en las alternativas anteriores, será destinado a la producción de reservas.

Las reservas se realizarán a partir de las praderas mezcla que contienen alfalfa, se tomarán las praderas de segundo y tercer año. Las praderas por mes a cerrar, para la acumulación de materia seca, serán:

- setiembre y octubre: Todas las praderas con alfalfa de segundo y tercer año.
- noviembre: Todas las praderas con alfalfas de segundo año y 5.3 hectáreas de pradera con alfalfa de tercer año.

Los cortes se realizarán a fines de octubre para las praderas de segundo y tercer año que permanecerán cerradas en setiembre y octubre, y un segundo corte se realizará a fines de noviembre para las praderas de segundo y tercer año que permanecerán cerradas durante este mes. Con el primer corte se realizará silopack, mientras que con el corte de noviembre se confeccionarán fardos.

A comienzos de setiembre se cerrarán las 6.8 hectáreas de pradera con alfalfa de segundo año y las de tercer año, luego del primer corte realizado a las praderas de segundo año, estas permanecerán cerradas durante el mes de noviembre.

Los cálculos realizados para determinar los kilos de materia seca acumulados durante ese período se presentan en los cuadros No. 67 y 68.

Cuadro No. 67: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la pradera con alfalfa de segundo año

	Set.	Oct.	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	25	35	
Producción (kg MS/há/mes)	750	910	
Hectáreas excedentes	6,8	6,8	
Producción (kg MS/día)	170	238	Total
Producción (kg MS/mes)	5100	6188	11288

Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 68: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en los meses de setiembre y octubre para la pradera con alfalfa de tercer año

	Set.	Oct.	
Días por mes	30	26	
Producción (kg MS/há/día)	21	29	
Producción (kg MS/há/mes)	630	754	
Hectáreas excedentes	6,8	6,8	
Producción (kg MS/día)	142,8	197	Total
Producción (kg MS/mes)	4284	5127	9411

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presentan los cuadros con el número de fardos de silopack fabricados y la materia seca utilizable por el animal luego de descontadas las pérdidas.

Cuadro No. 69: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las praderas con alfalfas de segundo año

Producción (kg MS/set-oct)	11288
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	9595
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. De fardos	44
% pérdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	7676

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 70: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables realmente por el animal para las praderas con alfalfas de tercer año

Producción (kg MS/set-oct)	9411
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	7999,52
Kg MS/fardo (aprox)	220
No. De fardos	36
% pérdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	6400

Fuente: elaboración propia.

Con la producción de materia seca, se calculó la fabricación de 80 fardos de silopack, con un total de 14076 kilos de materia seca utilizables por el animal.

Como se menciona anteriormente, en noviembre permanecerán cerradas las 6.8 hectáreas de praderas con alfalfa de segundo año y 5.3 hectáreas de pradera con alfalfa de tercer año. A continuación se presentan los cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca acumulados en esos períodos.

Cuadro No. 71: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en el mes de noviembre para la pradera con alfalfa de segundo año

	nov.	
Días por mes	26	
Producción (kg MS/há/día)	39	
Producción (kg MS/há/mes)	1014	
Hectáreas excedentes	6,8	
Producción (kg MS/día)	265,2	Total
Producción (kg MS/mes)	6895,2	6895

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 72: Días, hectáreas excedentes y producción de materia seca en el mes de noviembre para la pradera con alfalfa de tercer año

	nov.	
Días por mes	26	
Producción (kg MS/há/día)	32	
Producción (kg MS/há/mes)	832	
Hectáreas excedentes	5,3	
Producción (kg MS/día)	169,6	Total
Producción (kg MS/mes)	4409,6	4410

Fuente: elaboración propia.

Como en los casos anteriores, en los meses de corte se dejan cuatro o cinco días para tener el tiempo suficiente para la fabricación de las reservas.

En los cuadros a continuación se presenta el número de fardos obtenidos en cada corte y la cantidad de materia seca utilizable por el animal.

Cuadro No. 73: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las praderas con alfalfas de segundo año en el mes de noviembre

Producción (kg MS/nov.)	6895
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	5860,9
Kg MS/fardo (aprox)	350
No. De fardos	17
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	4688,7

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 74: Cálculos realizados para obtener los kilos de materia seca utilizables por el animal para las praderas con alfalfas de tercer año en el mes de noviembre

Producción (kg MS/nov.)	4410
% utilización al corte	85
Kg MS después del corte	3748,16
Kg MS/fardo (aprox)	350
No. De fardos	11
% perdida durante consumo	20
Kg Ms consumible	2998,528

Fuente: elaboración propia.

En resumen, las reservas producidas serán las siguientes:

Cuadro No. 75: Reservas realizadas a partir de la alfalfa

	No. Fardos	Kg. Materia seca utilizable
Silopack	80	14075,5
Fardos	27	7687,3

Fuente: elaboración propia.

Al realizar las reservas, la disponibilidad de materia seca a partir de las praderas se modifica. En el cuadro No. 76 se presenta la disponibilidad de forraje, en materia seca, por animal por día en la rotación, excluyendo las hectáreas destinadas a reservas en los meses correspondientes.

Cuadro No. 76: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,8	2,5	2,4	1,8	1,8	2,9	4,6	6,0	4,3	2,9	1,7	1,6
Pradera con alfalfa	3,0	1,9	1,7	1,6	1,4	2,1	1,6	2,1	2,8	6,7	5,0	4,0
Verdeos	3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0,0	0,0	5,0	7,4	6,1
Total	7,9	9,6	8,6	6,0	5,9	9,1	9,6	8,1	7,1	14,7	14,2	11,7

Fuente: elaboración propia.

Para calcular la demanda de los animales, para complementar la alimentación con reservas y concentrados, se utilizará la misma metodología que para las anteriores alternativas.

A partir de la planilla 'Lecheras' se ingresan los datos promedio de cada lote (ver cuadro No. 24) y los datos de forraje fresco calculado (los datos ingresados a la planilla son los del cuadro No. 76), luego se ingresan los datos de reservas y concentrados necesarios para obtener la producción de leche prevista, cubriendo la demanda de energía, proteína y minerales, sin exceder la capacidad de consumo del animal y cuidando la variación de peso según los lotes.

Los kilos de concentrado y reservas que requiere cada animal, según lote se presentan en los anexos 85 y 86. Los datos presentados en estos anexos son los ingresados en la planilla 'Lecheras'.

En los anexos 87, 88, 89, 90, 91 y 92 se detalla el total, mensual y anual, de concentrados y reservas necesarios para complementar con el forraje.

Para la alimentación de las vacas próximas a parir se cuenta con ensilaje de maíz de planta entera, además deben ser alimentadas con 1/3 de la ración que se les proporcionara en el lote de alta al entrar al ordeño, para acostumbrar al animal a recibir concentrados y evitar una acidosis ruminal.

Cuadro No. 77: Ración necesaria para la alimentación de las vacas próximas a parir según mes y por año

	No. Animales	Kg. Afrechillo arroz entero/15 días	Kg. Grano maíz /15 días
M	6	54	90
A	5	30	67,5
M	3	27	40,5
J	3	54	31,5
J	6	108	63
A	4	60	42
S	6	54	0
O	3	45	0
N	6	90	27
D	2	0	39
E	5	0	105
F	1	7,5	22,5
Total	50	529,5	528

Fuente: elaboración propia.

Los datos del cuadro anterior se determinan de la misma forma que en la alternativa 1.

Los alimentos necesarios para esta rotación serán:

- Ensilaje de maíz: la idea era destinar 4.5 hectáreas para el cultivo de maíz para realizar el ensilaje. El ensilaje de maíz que se destinará a las vacas próximas a parir se presenta en el anexo 25, en el anexo 87 se puede ver el ensilaje necesario para la alimentación de las vacas en ordeño.

Ambas categorías suman un total de 17042 kilos de materia seca de ensilaje de maíz. A partir de esto se determina que no es necesario sembrar todas las hectáreas que se iban a destinar a este cultivo, con 2.3 hectáreas es suficiente para cubrir los requerimientos de ensilaje de maíz (ver anexo 93), por lo cual la 2.2 hectáreas restantes pueden ser utilizadas para el cultivo de maíz para grano.

Cuadro No. 78: Balance de ensilaje de maíz en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
17664	17042	622

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar del cuadro anterior, la demanda de ensilaje es cubierta por la producción obtenida.

- Silopack de pradera: el rendimiento de materia seca utilizable por el animal producido con el excedente forrajero de setiembre y octubre se presentan en el cuadro No. 75, los requerimientos de silopack se pueden ver en el anexo 88.

Cuadro No. 79: Balance de silopack en Kg materia seca

Oferta	Demanda	Balance
14076	13371	705

Fuente: elaboración propia.

Como se ve en el balance anterior, la demanda de silopack es cubierta por lo producido en el establecimiento.

- Silo grano húmedo de sorgo: en el anexo 89 se puede apreciar la cantidad de silo necesaria, según los kilos que se necesitan, se deben contratar 11.5 hectáreas por la Sociedad de Productores de Leche de Rodríguez.

- Afrechillo de arroz entero: es necesario comprar 30409.5 (ver anexo 90 y cuadro No. 77).

- Grano de maíz: los kilos de grano necesarios son 41727 (ver anexo 91 y cuadro No. 77). Se tiene 2.2 hectáreas que pueden ser destinadas al cultivo de maíz para grano, en el siguiente cuadro se presenta el rendimiento de grano.

Cuadro No. 80: Rendimiento de grano de maíz

	Maíz grano
Hectáreas	2.2
Rendimiento (kg MS grano/há)	6600
Rendimiento (kg MF grano)	16500

Fuente: elaboración propia.

Con el grano obtenido, son necesarios comprar 25227 kilos de grano de grano de maíz para cubrir los requerimientos.

- Sal común: hay que comprar 1029 kilos (ver anexo 92).

5.2.2.6. Confrontación de las alternativas

Para determinar el aporte de forraje disponible de las distintas rotaciones se evalúa la producción anual de cada una a partir de la planilla de Valores de crecimiento de pasturas Plan-t. Los resultados obtenidos para cada rotación son los siguientes:

Cuadro No. 81: Aporte de forraje estacional y anual (en kg. De materia seca) de las rotaciones evaluadas

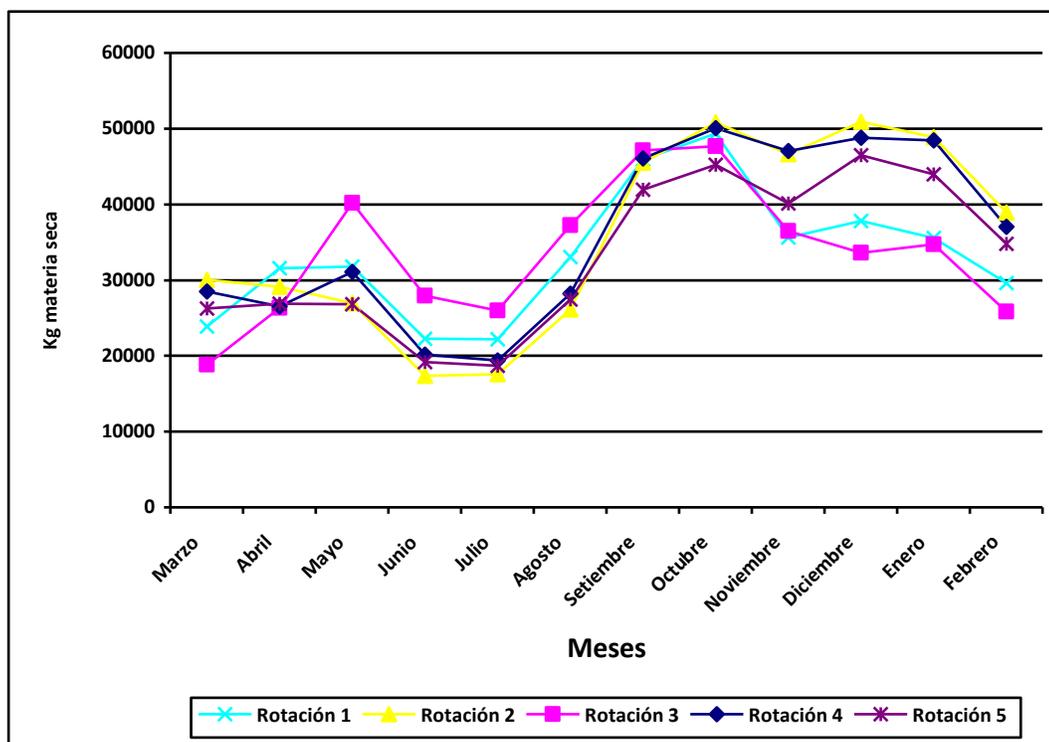
	Kg. MS utilizable/estación				Kg. MS utilizable/año	Promedio
	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	ANUAL	
Rotación 1	87251	77517	130923	102987	398678	99670
Rotación 2	87121	61027	143007	138667	429822	107456
Rotación 3	85334	91139	131274	94185	401931	100483
Rotación 4	86170	67787	143181	134298	431436	107859
Rotación 5	79941	65393	127333	125250	397916	99479

Fuente: elaboración propia.

Se puede apreciar que los aportes de materia seca de las distintas alternativas varia principalmente en invierno y verano, en otoño y primavera se dan variaciones pero no tan marcadas como en las otras estaciones.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la distribución de forraje disponible como alimento en forma mensual para cada una de las alternativas, obtenidas a partir de la planilla de Valores de crecimiento de pasturas Plan-t.

Gráfico No. 2: Producción mensual de forraje utilizable (Kg Materia Seca)



Fuente: elaboración propia.

A partir del gráfico se puede apreciar una tendencia similar de todas las alternativas. Las alternativas que en su componente pradera contienen alfalfa son las que tienen mayor producción de materia seca en verano.

A continuación se presenta un cuadro donde se muestra un resumen de la necesidad de reservas forrajeras y de la cantidad total en kilos de concentrados necesarios durante el año meta para cada alternativa.

Cuadro No. 82: Cantidad de reservas forrajeras (kg MS) y concentrados (kg MF) necesarios según alternativa

	ROTACION 1	ROTACION 2	ROTACION 3	ROTACION 4	ROTACION 5
Ensilaje Maíz	34544	16415	34534	17304	17042
Fardos	0	20043	0	20042	0
Silopack	12950	6711	11095	6432	13371
Subtotal RRFF	47494	43169	45629	43778	30413
SGHSO (MS)	39525	34586	43448	38802	35473
Afrechillo arroz entero	12900	22849	24615	21244	30410
Grano de maíz	39400	47466**	36264	46223**	41727
Grano de trigo	0	0	2723	0	0
Sal común	1029	1029	1029	1029	1029
Urea	128	0	123	0	0
Afrechillo de trigo	990	0	0	0	0
Subtotal Concentrados	93972	105930	108202	107298	108639

Fuente: elaboración propia.

A efectos de seleccionar la alternativa más adecuada se compararon los márgenes brutos de las alternativas. El margen bruto se define como la resta entre el producto bruto y los costos variables o directos.

El producto bruto es el que se genera por la venta de leche y reservas (en las alternativas que corresponda), no se toma en cuenta la venta de animales como refugo, ni terneros. Mientras que en los costos variables o directos se incluyen todos aquellos costos que se atribuyen a la alimentación, tanto la producida en el establecimiento como la comprada fuera del predio.

El rodeo lechero definido es el mismo para todas las alternativas, tanto las vacas en ordeño por mes como las vacas secas serán las mismas, por lo cual la diferencia entra las alternativas va a estar dada por la venta de reservas y por los costos.

- Producto bruto leche

La producción de leche será la misma para todas las alternativas. Se tomaron como referencia los datos de producción individual según días de lactancia del Instituto Nacional de Mejoramiento Lechero.

En el cuadro No. 17 se presenta el número de vacas en ordeño por lote según mes del año, en el cuadro No. 83 muestran las vacas en ordeño según días de lactancia.

Cuadro No. 83: Número de vacas en ordeño según días de lactancia por mes

Días de lactancia	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
15	1	9	8	3	3	9	6	7	3	6	2	5
30	2	1	9	8	3	3	9	6	7	3	6	2
60	1	2	1	9	8	3	3	9	6	7	3	6
90	5	1	2	1	9	8	3	3	9	6	7	3
120	2	5	1	2	1	9	8	3	3	9	6	7
150	6	2	5	1	2	1	9	8	3	3	9	6
180	3	6	2	5	1	2	1	9	8	3	3	9
210	12	3	6	2	5	1	2	1	9	8	3	3
240	4	12	3	6	2	5	1	2	1	9	8	3
270	6	4	12	3	6	2	5	1	2	1	9	8
300	3	6	4	12	3	6	2	5	1	2	1	9
330	9	3	6	4	12	3	6	2	5	1	2	1
Total	54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos presentados en el cuadro anterior se determinaron los litros de leche producidos según días de lactancia, por día y por mes, los datos se presentan en los anexos 94 y 95.

En el cuadro a continuación se presentan los datos de producción diaria y mensual del rodeo lechero para el año meta.

Cuadro No. 84: Animales en ordeño, producción diaria y mensual según mes del año

	Vacas en ordeño	Producción (litros/día)	Producción (litros/mes)
Marzo	54	950,3	29459
Abril	54	996,8	29905
Mayo	59	1103,9	34221
Junio	56	1056,0	31680
Julio	55	1026,5	31820
Agosto	52	1043,3	32343
Setiembre	55	1105,7	33172
Octubre	56	1151,9	35710
Noviembre	57	1148,0	34439
Diciembre	58	1172,0	36333
Enero	59	1148,3	35597
Febrero	62	1178,1	32986
	Total	13080,9	397666

Fuente: elaboración propia.

Los datos del cuadro anterior se extraen de los cuadros de los anexos 94 y 95. La producción presentada son los litros totales que se producen según los animales en ordeño. Para el cálculo del producto bruto leche, se utilizaron los datos del cuadro anterior, ya que los otros componentes del producto bruto serían los litros de leche comprados, que en este caso sería cero (ya que no se compra leche por fuera del establecimiento) y la diferencia de inventario, la cual no se tomara en cuenta ya que no se compara los resultados del año anterior, se pretende valorizar la producción del año meta.

Para valorizar la producción se realizó un promedio entre la leche cuota e industria durante los años 2000 a 2008, arrojando un valor de 0.19 dólares por litro.

- Costos

Para calcular los costos de cada alternativa se tuvieron en cuenta:

- los costos de instalar y mantener las praderas y verdeos durante el año meta, estos costos varían según las especies utilizadas en las praderas y las hectáreas que se destinan a ellas.

- costos de fabricación de reservas, los costos/hectárea para la fabricación de las reservas será igual para todas las alternativas por lo que varía según las hectáreas que se destinen a fabricar reservas.

- costos de los alimentos suministrados en la sala de ordeño, esto depende de la cantidad de concentrado que requiere cada alternativa en función del forraje fresco que cada alternativa brinde.

Los costos mencionados correspondientes a cada alternativa se presentan en los anexos 96, 97, 98, 99 y 100.

En el siguiente cuadro se presentan los costos totales para cada alternativa.

Cuadro No. 86: Costos totales (U\$S) según alternativa

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Praderas	6224,0	6404,2	5377,6	5984,2	6540,2
Verdeos	5563,2	5563,2	5563,2	5563,2	5563,2
Ensilaje maíz	2030,4	1038,0	2030,4	1038,0	1038,0
Silopack	1538,0	2065,0	1579,0	2065,0	1619,0
Fardo	0,0	922,0	0,0	922,0	505,0
SGHSO	4806,2	4205,7	5283,3	4718,3	4313,5
Concentrados	11051,8	10568,2	12489,9	10066,4	10497,2
Maíz grano	0,0	632,3	0,0	632,3	632,3
Total	31213,6	31398,6	32323,4	30989,4	30708,4

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, los costos de las distintas alternativas son similares, variando muy poco entre una y otra.

- Margen bruto alimentación

Dentro de ítem se analizó el margen bruto entre la producción del establecimiento y los costos que esto implica. Dentro del predio se dan otros ingresos por venta de animales, lo cual será analizado más adelante.

En el siguiente cuadro se presentan los márgenes brutos que se generan por este concepto para cada alternativa.

Cuadro No. 87: Producto bruto leche (U\$S), costos y margen bruto para cada alternativa

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Producto Bruto	75556,54	75556,54	75556,54	75556,54	75556,54
Costos	31213,6	31398,6	32323,4	30989,4	30708,4
Margen Bruto	44342,9	44157,9	43233,1	44567,1	44848,2

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos para los márgenes brutos, se calculó la media y la diferencia en porcentaje de cada alternativa con respecto a este promedio.

Cuadro No. 88: Márgenes brutos y variación con respecto a la media en dólares y porcentaje

	Margen bruto	Variación respecto a la media	
		U\$S	%
Alternativa 1	44342,9	113,1	100,26
Alternativa 2	44157,9	-71,9	99,84
Alternativa 3	43233,1	-996,7	97,75
Alternativa 4	44567,1	337,3	100,76
Alternativa 5	44848,2	618,3	101,40
Media	44229,8	0,0	100,00

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, la diferencia entre los márgenes brutos no es muy significativa como para determinar que alternativa seleccionar.

Teniendo en cuenta la implantación y mantenimiento de praderas y verdeos, los costos para cada alternativa serian los siguientes:

Cuadro No. 89: Costos implantación y mantenimiento praderas y verdes según alternativa

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Praderas	6224,0	6404,2	5377,6	5984,2	6540,2
Verdeos	5563,2	5563,2	5563,2	5563,2	5563,2
Total	11787,2	11967,4	10940,8	11547,4	12103,4

Fuente: elaboración propia.

La diferencia entre las distintas alternativas está dada por el componente pradera, básicamente por la semilla, nótese que las alternativas con alfalfa son las más caras debido al precio que presenta su semilla.

Si se tiene en cuenta la producción de reservas, y en algunos casos de concentrados, dentro del predio, los costos serían los siguientes:

Cuadro No. 90: Costos producción reservas y concentrados según alternativa

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Ensilaje maíz	2030,4	1038,0	2030,4	1038,0	1038,0
Silopack	1538,0	2065,0	1579,0	2065,0	1619,0
Fardo	0,0	922,0	0,0	922,0	505,0
Maíz grano	0,0	632,3	0,0	632,3	632,3
Total	3568,4	4657,3	3609,4	4657,3	3794,3

Fuente: elaboración propia.

En este caso, las variaciones entre alternativas está dada por la cantidad de hectáreas que se destinan al cultivo de maíz, tanto sea para ensilaje como para grano y la cantidad de fardos realizados.

A continuación se presentan los márgenes brutos por vaca en ordeño por mes para cada alternativa.

Cuadro No. 91: Margen bruto por vaca en ordeño por mes según alternativa

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Alternativa 1	61,1	76,3	79,2	67,0	64,0	73,1	77,9	84,5	82,5	76,2	66,1	56,5
Alternativa 2	61,9	76,6	78,5	81,1	57,7	68,5	78,8	82,3	71,7	82,0	76,6	61,1
Alternativa 3	54,9	72,9	82,5	66,4	66,3	82,2	78,0	86,0	81,0	72,8	68,7	53,9
Alternativa 4	58,0	54,9	58,9	66,0	67,2	69,4	79,7	82,2	69,9	78,6	75,2	59,1
Alternativa 5	50,9	61,2	62,4	57,1	57,9	68,2	81,2	84,8	72,0	84,7	75,0	52,1

Fuente: elaboración propia.

Los cálculos realizados para obtener los resultados de márgenes brutos para las distintas alternativas se encuentran en los anexos 101 a 105.

Para determinar el costo por kilo de materia seca de las praderas, se determinaron los costos según la edad de la pradera, lo cual se dividió por los kilos de materia seca que se producen según el año de pradera. Para calcular los kilos totales de materia seca, en las praderas de tercer año se descontaron las hectáreas destinadas a vacas secas, ya que este costo pertenece a esta categoría de animales, y en las praderas de segundo año, y en algunos casos las de tercer año, se descontaron las hectáreas destinadas a reservas ya que los costos del pasto para fardos se valorizaron en los cálculos para determinar sus costos (ver anexos 96 a 100 en los costos de silopack y fardos).

Para los costos de concentrados y ensilaje de maíz, no se tuvieron en cuenta los kilos de estos alimentos que se destinan a las vacas secas.

A continuación se presenta la media calculada por mes para todas las alternativas y la variación con respecto a ese promedio.

Cuadro No. 92: Variación de los márgenes brutos con respecto a la media

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Alternativa 1	3,8	7,9	6,9	-0,5	1,4	0,8	-1,2	0,6	7,1	-2,7	-6,2	-0,1
Alternativa 2	4,5	8,2	6,2	13,6	-4,9	-3,8	-0,4	-1,7	-3,8	3,2	4,3	4,6
Alternativa 3	-2,4	4,6	10,2	-1,2	3,7	9,9	-1,1	2,0	5,6	-6,1	-3,6	-2,6
Alternativa 4	0,6	-13,4	-13,4	-1,5	4,5	-2,9	0,6	-1,8	-5,5	-0,2	2,9	2,5
Alternativa 5	-6,5	-7,2	-9,9	-10,4	-4,7	-4,0	2,1	0,9	-3,4	5,8	2,7	-4,4
Media	57,4	68,4	72,3	67,5	62,6	72,3	79,1	84,0	75,4	78,8	72,3	56,5

Fuente: elaboración propia.

La media fue calculada sumando los márgenes brutos de un mes y dividiendo entre el número de alternativas. Los valores en negro se encuentran sobre la media y los valores en rojo están por debajo.

Como se puede ver, de esta forma tampoco son muy grandes las diferencias entre las alternativas, debido a esto se tendrán en cuenta otros aspectos que ayuden a la elección de la rotación.

- Análisis de las especies que conforman las distintas alternativas

La diferencia en la oferta forrajera está dada por el componente pradera, ya que los verdeos son los mismos en especies y en superficie para todas las alternativas.

Cuadro No. 93: Producción de materia seca de las praderas por mes según alternativa

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Alt. 1	15485	19440	20088	14985	14648	22181	36450	49383	35640	23855	14648	13230
Alt. 2	22652	16992	15240	10089	10010	15224	36042	50859	46656	36924	27928	22560
Alt. 3	10463	14175	28458	20655	18414	26366	37665	47709	36450	19670	13811	9450
Alt. 4	20159	14379	19394	12903	11879	17301	36645	50028	47058	34847	27513	20684
Alt. 5	17885	14748	15070	11911	11180	16598	32492	45242	40148	32525	23039	18432

Fuente: elaboración propia.

El componente gramíneo de las alternativas está compuesta por: raigrás y festuca. Como primer análisis se comparara la alternativa 1 con la alternativa 3, ambas son mezclas simples formadas por una mezcla ultrasimple invernal + una leguminosa de ciclo complementario. La variación entre una y otra es la gramínea invernal, que en un caso es perenne (alternativa 1) y en el otro caso es anual (alternativa 3)

Para comparar las alternativas se presenta la producción de cada rotación según edad de la pradera.

Cuadro No. 94: Producción de materia seca de la alternativa 1 y 3 por mes según edad de la pradera por alternativa

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Alt.1	Pp1	0	0	3348	3240	3348	5022	10125	14648	10125	8370	4185	3780
	Pp2	9207	12150	10463	6885	7114,5	10881	14985	20088	14175	9207	6277,5	5670
	Pp3	6277,5	7290	6277,5	4860	4185	6277,5	11340	14648	11340	6277,5	4185	3780
	Total	15485	19440	20088	14985	14648	22181	36450	49383	35640	23855	14647,5	13230
Alt.3	Pp1	0	0	10463	7290	6696	10463	14175	16322	12150	5022	3348	2646
	Pp2	6277,5	8100	10463	7290	6696	9625,5	13365	17577	14175	8370	6277,5	3780
	Pp3	4185	6075	7533	6075	5022	6277,5	10125	13811	10125	6277,5	4185	3024
	Total	10463	14175	28458	20655	18414	26366	37665	47709	36450	19670	13810,5	9450

Fuente: elaboración propia.

En el caso de la alternativa 3, donde la gramínea perenne es reemplazada por raigrás anual, se presenta como una mezcla más precoz, pudiendo ser pastoreada a partir del invierno del primer año. A lo largo de la pradera tiene una muy buena entrega de forraje en invierno y primavera (superando la entrega en estas estaciones de la alternativa 1).

El raigrás, al ser una especie anual, debe reimplantarse todos los años a partir de la semilla, y por ser invernal no se encuentran plantas durante el verano, esto hace que su entrega de forraje durante el verano sea menor que para la alternativa con festuca.

Además, las praderas cuyo componente gramíneo está constituido por raigrás anual, presentan en verano un enmalezamiento prematuro, debido a que no se encuentran plantas de raigrás para competir con las malezas en esta estación, lo que trae como consecuencia una menor duración de la pradera así como un alto enmalezamiento (principalmente por *cynodon dactylon*)

A diferencia, la festuca, que si bien es invernal, durante el verano no presenta reposo, por lo cual durante esta estación no tiene mucho crecimiento pero se encuentran las plantas que ocupan espacio e impiden el enmalezamiento estival. La presencia de una gramínea perenne en estas mezclas resulta sumamente favorable ya que éstas tienden a ocupar los espacios a medida que la pastura envejece y la leguminosa se va raleando, lo que impide la invasión de malezas y reduce los riesgos de erosión (Carámbula,2002).

Recordemos que en la alternativa 4 la mitad de la superficie de pastoreo es ocupada por la mezcla de la alternativa 3 y la otra mitad por alfalfa pura, por lo cual lo mencionado anteriormente es válido también en esta rotación.

Dada las virtudes que presenta la inclusión de la festuca en la mezcla frente al raigrás, a continuación se procederá al análisis de las distintas alternativas que presentan esta gramínea.

Cuadro No. 95: Producción de materia seca de la alternativa 1, 2 y 5 por mes según edad de la pradera por alternativa

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Alt.1	Pp1	0	0	3348	3240	3348	5022	10125	14648	10125	8370	4185	3780
	Pp2	9207	12150	10463	6885	7114,5	10881	14985	20088	14175	9207	6278	5670
	Pp3	6277,5	7290	6277,5	4860	4185	6277,5	11340	14648	11340	6277,5	4185	3780
	Total	15485	19440	20088	14985	14648	22181	36450	49383	35640	23855	14648	13230
Alt.2	Pp1	0	3060	4823,6	2220	2294	3124,8	9105	14648	13185	10900	7979	6064,8
	Pp2	13001	8478	6246,5	4437	4584,9	7508,2	15189	20510	18663	14477	11548	9478
	Pp3	9650,3	5454	4169,5	3432	3131	4591,1	11748	15702	14808	11548	8401	7016,8
	Total	22652	16992	15240	10089	10010	15224	36042	50859	46656	36924	27928	22560
Alt.5	Pp1	0	0	1661,6	1608	1661,6	2492,4	10166	14675	13049	11729	7129	6085,2
	Pp2	10349	8920	8082,5	6191,4	5958,5	8868,2	12496	17252	14923	12376	9188	7152,4
	Pp3	7535,5	5828	5325,5	4112	3559,4	5237,1	9830,4	13315	12176	8419,5	6721	5194,4
	Total	17885	14748	15070	11911	11180	16598	32492	45242	40148	32525	23039	18432

Fuente: elaboración propia.

En la alternativa 2, en comparación con la alternativa 1, con el componente alfalfa, se da una mayor producción de forraje en primavera, verano y comienzos de otoño, mientras que la alternativa 1 tiene mayor producción a partir de abril hasta fin de invierno. A su vez, la alternativa 2 presenta mayor producción total de materia seca a lo largo del año.

En cuanto a la fabricación de reservas, la alternativa 1 produce reservas por 20763 Kg. de materia seca que son consumidas completamente en el año, mientras que la alternativa 2 lo hace por 59581.2 Kg de materia seca. Con la alternativa 2 se produce mayor cantidad de reservas y de mayor calidad nutricional por ser de alfalfa pura.

Pasando a comparar la alternativa 2 con la 5, se estaría analizando la composición de las praderas en la zona alta, ya que en los bajos la composición de estas praderas es igual.

Primero que nada en la alternativa 2 se está ante un cultivo de alfalfa pura (siempre hablando exclusivamente de la zona alta), mientras que en la alternativa 5 es una pradera mezcla de gramínea y leguminosas, por lo cual se da una superioridad en calidad de forraje por parte de la primer alternativa mencionada.

Continuando con la comparación de la alternativa 2 con la 5, esta última presenta mayor producción de forraje durante el invierno, y permite la producción de 32004 Kg de materia seca para reservas. Si bien la alternativa 5 destina menos materia seca para reservas, sobran más reservas que en la rotación 2, debido a que la alternativa 2 produce menos forraje en invierno y estas reservas son más consumidas durante esta estación.

Frente a déficits hídricos, si la alfalfa es manejada de forma de permitir que desarrolle bien la corona y su raíz principal (principales órganos de reserva), su sistema radicular tiene la capacidad de explorar en profundidad el suelo en busca de agua. Mientras que el trébol blanco (especie que compone la pradera mezcla junto con la alfalfa en la alternativa 5), al presentar un sistema radicular poco profundo, superficial, frente a la falta de agua puede presentar muerte de muchas plantas.

La alfalfa es un recurso muy valioso en verano donde es común que exista déficit hídrico, etapa donde otras especies mueren, la alfalfa entrega un forraje de excelente calidad.

Hasta el momento, la alternativa con alfalfa pura parece la más favorable para el proyecto.

Otro aspecto importante a analizar para la comparación de estas dos alternativas es el riesgo de meteorismo, se analizará el efecto que tiene una alfalfa pura y una pradera mezcla con alfalfa. La alfalfa produce un grado elevado de empaste en etapas previas a la floración, el trébol blanco también presenta riesgos.

El mecanismo que desencadena este problema está relacionado a la tasa inicial de digestión de la materia seca, entonces, menor velocidad inicial de digestión, menor posibilidad de que se presente meteorismo. A su vez, la velocidad inicial está relacionada con la fragilidad de los tejidos, hojas tiernas, rebrote, hojas turgentes por efecto de lluvias o rocío.

La aparición del meteorismo en rumiantes está dada por:

- características de la pastura
- la susceptibilidad de los animales
- prácticas de manejo

No existe una única medida de prevención a esta problemática, pero prácticas utilizadas en forma combinada reducen considerablemente los índices.

La asociación de leguminosas con gramíneas reduce el riesgo de meteorismo, aunque no garantiza la desaparición del problema.

También, el estado de la pastura al ingreso de los animales es importante, se debe intentar no hacerlo en forma muy anticipada ni con forraje demasiado pasado por la presencia de rebrotes basales. Para ingresar a los animales a la franja, esperar que el rocío desaparezca.

Existen animales más susceptibles al meteorismo, por lo cual si existieran animales que presenten un alto grado de empaste, podría enfocarse la selección del rodeo en este sentido también.

Es eficiente utilizar henos o silos con las pasturas que presenten riesgo de meteorismo, limitar el área de pastoreo evitando que los animales consuman los rebrotes únicamente.

Si se ve la distribución estacional de la rotación 2, en ningún momento los animales se alimentan únicamente de alfalfa, se rota entre los verdeos y la pradera mezcla, por lo cual, el riesgo de meteorismo, no se considera un riesgo que implique no utilizar alfalfa pura en esta rotación.

Por lo expuesto anteriormente se cree que la mejor alternativa es la 2, por lo cual será la que se desarrollara en el proyecto.

5.2.3. Recría de los reemplazos

Debido a que en el establecimiento se realiza la recría de todas las terneras nacidas en el mismo, no solo para reemplazar los refugos si no también con la intención de vender las vaquillonas próximas a parir que llegan de este campo, se evaluaron alternativas en cuanto al número de vaquillonas a criar. Se estudió la conveniencia de criar todas las hembras o solo los reemplazos necesarios.

Más allá de la alternativa que resulte más beneficiosa para el productor, se debería estabilizar el rodeo lechero en 6 categorías según la edad de los animales, teniendo igual cantidad de vacas en cada categoría. Por lo cual los reemplazos anuales por edad serán un sexto del rodeo.

Por lo mencionado anteriormente, se generan las siguientes alternativas:

5.2.3.1 Alternativa 1

Crear todas las terneras, parte de ellas para reemplazo de los refugos anuales y el resto para ser vendidas como vaquillonas próximas a parir, al llegar del campo de recría. Se realizarán todos los cálculos para saber cuánto le cuesta monetariamente al productor criar esta categoría de animales, para compararlo con el precio de venta y comprobar si está teniendo alguna ganancia por esta inversión o si por el contrario está perdiendo dinero. Esta sería una evaluación sobre el negocio que el productor está haciendo actualmente.

Según la mezcla forrajera seleccionada para la rotación, el número de animales podría aumentar de 61 vaca masa a 65 vaca masa.

En el siguiente cuadro se presentan los partos de vacas y vaquillonas pronosticados para el año meta.

Cuadro No. 96: Pronóstico de partos mensuales para el año meta

Partos	MESES											
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Vacas	1	6	5	3	3	6	4	6	3	6	2	5
Vaquillonas	0	3	3	0	0	3	2	1	0	0	0	0
Total	1	9	8	3	3	9	6	7	3	6	2	5

Fuente: elaboración propia.

Se dan 62 partos al año, entre vacas y vaquillonas. Se tiene 50% de probabilidad de que los animales nacidos sean machos o hembras, por lo cual se toma como supuesto que la mitad de los animales nacidos serán machos (31 terneros) y la otra mitad serán hembras (31 terneras). Suponiendo una mortalidad del 5%, quedarían 30 terneros y 29 terneras.

Como se ha mencionado, los machos son vendidos al nacer, esta práctica se realiza en todas las alternativas, por lo cual este ingreso no es tenido en cuenta para los cálculos del margen bruto debido a que el valor de venta y el número de machos a vender no varía de una alternativa a otra.

En el siguiente cuadro se presenta la distribución mensual de los nacimientos de terneras (con madres vacas y vaquillonas) con su mortalidad.

Cuadro No. 97: Nacimientos de terneras y mortalidad según mes del año

Nacimientos	MESES												Total
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Terneras	0	4	4	2	1	4	3	4	1	3	2	3	31
	5% mortalidad												29

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro, son 29 las terneras que serán enviadas a campo de recría.

Los animales son criados en el establecimiento, a leche (4 litros/ternero/día) hasta los dos meses de edad, luego se da una transición gradual en la alimentación, pasando a ser alimentados de pradera o en el invierno, si el pasto es escaso, se les suministra fardo. Al alcanzar un peso mínimo de 80 kilos (aproximadamente a los 3 meses de edad), los animales están prontos para ingresar al campo de recría intermedio, donde permanecen hasta llegar a los 180 kilos (con 9 meses de edad). Al alcanzar este peso son llevadas al campo de recría, donde permanecen hasta los 2.5 años y regresan al predio próximas a parir.

Cuadro No. 98: Fechas anuales de entrada y salida de los campos de recría

		1er. Fecha	2a. fecha
Campo intermedio Usina No. 8	Mes de entrada	Abril	Setiembre
	Mes de salida	Marzo	Agosto
Campo recría San José	Mes de entrada	Marzo	Agosto
	Mes de salida	Febrero	Julio

Fuente: elaboración propia.

Las terneras nacidas en los meses de marzo, abril, mayo, junio y julio, ingresarán al campo intermedio en el mes de setiembre, y las terneras nacidas en los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero y febrero lo harán en el mes de abril. En resumen, en el mes de setiembre ingresarán 10 terneras y en el mes de abril lo harán 19.

Los animales que ingresaron al campo intermedio en el mes de setiembre, estarán prontos para salir del mismo en el mes de agosto del siguiente año, ingresando al campo de recría en ese mismo mes, por lo cual permanecen en el campo intermedio 11 meses. Por otro lado, las terneras que ingresan en el mes de abril, saldrán en el mes de marzo del siguiente año, ingresando al campo de recría ese mismo mes, permaneciendo también 11 meses en el campo intermedio.

En el campo de recría, los animales que ingresaron en agosto, permanecerán en el campo 18 meses, saliendo en el mes de febrero; los animales que ingresaron en marzo, lo abandonarán en julio, 17 meses después de haber ingresado.

Al realizar seis lactancias y tener 65 vacas masa, esto da una reposición anual de 11 animales, además de un 5% de descarte por otros problemas, por lo cual se requieren 12 vaquillonas para la reposición. El resto de las vaquillonas serán vendidas al llegar al establecimiento.

Se recrían 29 terneras en total, suponiendo una mortalidad del 5%, esto da un total de 27 vaquillonas próximas a parir que estarían llegando al establecimiento en distintos períodos del año.

No se tomó en cuenta el costo del traslado de los animales del campo usina No. 8 al campo de San José, debido a que los animales al entrar al campo de San José, se concentran antes en un campo cercano a la usina No. 8, y el flete desde este campo de concentración hasta el campo de recría San José estaría incluido dentro de la cuota mensual que se cobra en el campo San José. Además, generalmente, los animales son trasladados en tropa desde el establecimiento del productor hasta el campo usina No. 8, también desde la usina No.8 al campo de concentración. El único flete que realmente corre por cuenta del productor, es el traslado de los animales desde el campo de San José de regreso al establecimiento, pero este flete no fue tomado en cuenta para los costos ya que al contratar un flete va a depender del número de animales a trasladar, para el tamaño de la zorra, el flete se puede compartir con otro productor, etc.

El costo de inseminación, es un valor promedio, ya que va a depender del semen seleccionado y el periodo del año en que se realice, ya que en el campo hay dos períodos de inseminación y el costo puede variar entre uno y otro.

De las 27 vaquillonas que ingresan al establecimiento, se usarán 12 como reposición, quedando 15 animales para ser vendidos. También se generan ingresos con la venta de las vacas de refugio.

5.2.3.2 Alternativa 2

Recriar animales solo para los reemplazos de los refugos anuales del establecimiento y vender las demás terneras, al nacer.

Como se expuso en la alternativa anterior, se plantea que el rodeo aumente a 65 vaca masa, por lo cual la reposición anual será de 12 animales (teniendo en cuenta un 5% de mortalidad).

La distribución anual de los partos será la misma que para la alternativa 1, ver cuadro No. 96.

Lógicamente, la cría y el comienzo de la recría que se da en el establecimiento no varían entre las dos alternativas.

De las 29 terneras nacidas en el establecimiento, serán recriadas 11, agregando 1 animal por el 5% de mortalidad que se puede dar durante la recría (por lo cual serán 12 los animales a recriar). De este modo, quedan 17 terneras para ser vendidas. Además se generan ingresos con la venta de las vacas de refugio.

Las fechas de entrada y salida a cada campo de recría serán las mismas que para la alternativa anterior, tomando como supuesto que la mitad de los animales entran al campo intermedio en setiembre (6 animales) y la otra mitad lo harán en abril (6 animales más).

5.2.3.3 Confrontación de las alternativas

Para tomar la decisión de la alternativa a utilizar, se deben comparar los Márgenes Brutos de ambas alternativas.

Margen bruto= producto bruto – costos variables o directos

Como se aprecia en la formula anterior, el margen bruto se deduce de la diferencia entre el producto bruto y los costos variables o directos.

Los productos brutos para ambas alternativas son:

- Alternativa 1: es el que se genera por la venta de vaquillonas próximas a parir y las vacas de refugo.
- Alternativa 2: es el que se genera por la venta de terneras al nacer y las vacas de refugo.

Para los costos, se tiene en cuenta los costos de alimentación durante la cría así como el costo de mantenimiento en los campos de recría.

En el anexo 106 y 107 se presentan los ingresos y costos tenidos en cuenta para el cálculo del margen bruto para la alternativa 1 y 2 respectivamente.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los cálculos realizados, con los márgenes brutos para cada alternativa.

Cuadro No. 99: Producto bruto, costos y márgenes brutos según alternativa

	Alternativa 1	Alternativa 2
Producto bruto (U\$\$)	13200	4710
Costos (U\$\$)	13292	5528.5
Margen bruto (U\$\$)	-92	-818.5

Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver, existe una gran diferencia entre los márgenes brutos de ambas alternativas. En la alternativa 2, la recría, le estaría costando U\$\$ 800, mientras que la alternativa 1 le estaría costando casi U\$\$ 100 al cabo de la recría.

La diferencia entre las dos alternativas radica en el valor de venta de las vaquillonas próximas a parir y los terneros. Ya que en la zona estos animales son muy requeridos por la buena genética que presentan, es posible que el precio de venta de los mismos aumente.

Debido a lo expuesto, se recomienda al productor continuar criando todas las terneras (alternativa 1), ya que si bien se deben invertir U\$S 13200, este dinero se va pagando en cuotas mensuales descontadas de la factura de Prolesa, y al cabo de la cría estaría “perdiendo” menos dinero que en la alternativa 2. Además, en la zona las vaquillonas próximas a parir son muy requeridas por la buena genética que presentan y es posible que el precio de venta de las mismas sea mayor.

5.3 DESARROLLO DE LAS PROPUESTAS EN EL AÑO META

Luego de seleccionadas las mejores alternativas, a continuación, se describirá el funcionamiento del establecimiento en el año meta.

5.3.1 Uso del suelo

El área del establecimiento, se plantea continuar utilizándola para el pastoreo de las vacas en ordeño, además de las vacas secas, por lo cual se elimina de la rotación el campo vecino donde eran enviadas. Si bien se propone aumentar el área de pastoreo, de todas formas quedarían 4.1 hectáreas de campo natural para el pastoreo y alimentación de vacas próximas y el almacenaje de las reservas a utilizar.

5.3.1.1 Descripción de la rotación objetivo

La alternativa rotacional seleccionada tiene una duración de cuatro años, donde se proponen tres años de pradera y un año de verdeo.

Las praderas estarán compuestas por dos mezclas diferentes:

- Mezcla zonas altas: compuesta por alfalfa pura
- Mezcla zonas bajas: compuesta por festuca, trébol blanco y lotus.

La pradera de alfalfa pura se utilizara en los potreros aptos para su siembra, en las zonas donde no es conveniente implantar esta leguminosa, se incorporará la pradera mezcla de festuca, trébol blanco y lotus.

El verdeo de invierno será avena, se sembrará temprano en otoño para aprovechar el aporte precoz de forraje.

El verdeo de verano será sorgo forrajero, este cultivo adicionará forraje de buena calidad al aporte estival de la alfalfa. Además, parte del área se destinará al cultivo de maíz para realizar ensilaje.

- Recomendaciones de siembra e insumos

La preparación del suelo para las praderas comienza los primeros días de marzo donde se realiza el control químico del tapiz del suelo aplicando 4 lts/há de glifosato, luego previo a la siembra se aplica nuevamente glifosato a razón de 2.5 lts/há. Durante la primera quincena de abril se realizan las siembras de las praderas mediante siembra directa. Luego de la siembra, pero antes de la emergencia de la pastura, se realiza una aplicación de Preside a razón de 0.3 lts/há para el control de malezas; es importante el momento de aplicación de este herbicida ya que debe controlar las malezas antes de la emergencia de las forrajeras y de esta forma permitir que el suelo sea colonizado por estas.

Las praderas de las zonas bajas, estarán compuestas por: 15 Kg/há de semilla de festuca cultivar "Quantum", 3 Kg/há de semilla de trébol blanco cultivar "Zapicán" y 8 Kg/há de semilla de lotus cultivar "San Gabriel".

Al momento de la siembra, estas praderas, se fertilizaran con 100 kg/há de fosfato de amonio (18-46-46-0), y serán refertilizadas a razón de 100 kg/há/año de 7-40-40-0, en el segundo y tercer año.

Las praderas ubicadas en las zonas altas, estarán compuestas por alfalfa, cultivar "E chaná" a razón de 15 kg/há. Es un cultivar adaptado al pastoreo, de porte semi-erecto, con latencia invernal muy corta y presenta una excelente resistencia a enfermedades foliares, de raíz y corona.

Al momento de la siembra se fertilizara con 100 kg/há de superfosfato 0-20-22-0 y se realizara una refertilización por año a razón de 200 kg/há/año del mismo fertilizante durante el segundo y tercer

Una vez por año, a ambas zonas de praderas, se les realizara la pasada de rotativa como forma de controlar malezas de alto porte.

La avena, verdeo de invierno, se sembrara a mediados de marzo utilizando el cultivar "RLE 115" a razón de 100 kg de semilla/há.

Como verdeo de verano se utilizará sorgo forrajero cultivar "ACA 726", sembrándose a razón de 20 kg de semilla/há a mediados del mes de octubre.

Para ambos verdeos se recomienda fertilizar con aproximadamente 100 kg/há de 25-33-33-0 y 100 kg/há de urea.

Para el cultivo de maíz para ensilar o para grano, se recomienda la utilización de maíz híbrido, para silo y grano, a razón de 23 kg de semilla/há, sembrándose en la misma época que el verdeo de verano. La fertilización recomendada es de: 100 kg/há de 25-33-33-0 y 100 kg/há de urea.

Las máquinas con las que cuenta el predio para realizar estas tareas son una máquina pendular y una sembradora de maíz, por lo cual, el resto de las máquinas deberán ser contratadas.

- Recomendaciones de pastoreo

Según la composición de la pradera, será el manejo que se realice.

Las praderas que se ubican en la zona alta, alfalfa pura, se les realizara un pastoreo rasante siempre ya que el área foliar remanente tiene mala eficiencia fotosintética y el rebrote se da a partir de las reservas.

El momento de pastoreo será diferente según el estado de la pastura. En estado vegetativo a partir de los 30 centímetros de altura la pastura ya acumuló reservas, por lo cual el ideal sería ingresar a la pastura cuando esta llega a una altura de 35-40 cm, la planta tiene máximas reservas y se comienzan a ver pequeños rebrotes, pastorear hasta llegar a una intensidad de 5 cm. En estado reproductivo, pastorear cuando se alcanza el 10% de floración, si bien el momento de máxima reserva se da al 100% la calidad del forraje en este momento es mala, con 10% floración no se comprometen las reservas. Los pastoreos deben ser rotativos y poco frecuentes, dejando largos periodos de descanso.

Las praderas de los bajos, compuesta por trébol blanco, lotus y festuca, deberán tener un manejo cuidadoso intentando no perjudicar ninguna especie.

Otoño: los pastoreos en esta época deben ser intensos (aproximadamente 3-4 cm.) para estimular los puntos de crecimiento, con una frecuencia de 20 cm. (frecuencia que intenta favorecer a todas las especies).

Invierno: en esta estación la especie que produce menos es el lotus, por lo cual de modo de no perjudicar a esta especie, se recomienda utilizar las frecuencias e intensidades de las otras dos especies, ingresar con una frecuencia de 10-15 cm hasta una intensidad de 5 cm.

Primavera: en esta estación realizar pastoreos frecuentes de 15 cm y con una intensidad media de 5 cm, se deberá tener cuidado con el área foliar

remanente dado que se entra al verano y un mal manejo puede afectar a la pastura en esta estación.

Verano: en esta época del año el pastoreo deberá ser cuidadoso, no muy intenso ya que se comprometería el rebrote de otoño de la festuca y por ende la precocidad otoñal de esta especie; por otro lado el trébol blanco podrá producir forraje en esta estación dependiendo de la temperatura, sin embargo, el lotus se encuentra en pleno crecimiento, por lo cual es recomendable realizar pastoreos con una frecuencia de 20 cm y una intensidad no menor a 6 cm.

En ambos tipos de praderas se realizan pastoreos rotativos.

Las avenas, verdes de invierno, se entrarán a pastorear con una altura de 15-20 cm. hasta una intensidad de 7 cm. El sorgo se pastorea con una frecuencia de 60-70 cm a una intensidad de 10-15 cm, permitiendo un buen rebrote ya que deja área foliar remanente y no depende solo de las reservas (siempre cuidar no realizar el primer pastoreo antes de los 50 días por el contenido de HCN).

- Reservas

Las reservas se producen con los excedentes forrajeros que se producen en los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero.

Las alfalfas por mes a cerrar, para la acumulación de materia seca para fabricar las reservas serán:

- setiembre, octubre y noviembre: se cerraran todas las alfalfas de segundo y tercer año.
- diciembre y enero: permanecerán cerradas 3.6 hectáreas de alfalfa de segundo año.

Los cortes de la alfalfa se realizarán a fines de octubre, mediados de diciembre y fines de enero. Con el corte realizado en octubre se realizara silopack, mientras que con los cortes de diciembre y enero se harán fardos.

En la descripción de la alternativa 2 se detalla la cantidad de reserva obtenida (ver ítem 6.2.2.2.).

5.3.2 Sistema animal

5.3.2.1 Manejo del rodeo

El rodeo quedaría estabilizado por edad en el séptimo año de proyecto, donde se llegaría al número de vacas objetivo, distribución de partos y porcentaje de refugo y reposición planteados.

A continuación se plantea el número de animales promedio al que se llega en las diferentes categorías en el año meta.

Cuadro No. 100: Estructura promedio del rodeo en el año meta

Categoría animal	Año meta
Vacas en ordeño	56
Vaca seca	8
Vaca masa	64
Vaquillonas próximas	12
Vaquillonas 12-21 meses	29
Terneras 3-12 meses	29
Terneras -3 meses	7

Fuente: elaboración propia.

Las terneras, las vacas en ordeño, las vacas secas y por ende las vaca masa, son los promedios mensuales. Las vaquillonas próximas, son las que ingresan como reemplazos de los refugos anuales. Las vaquillonas de 12-21 meses y las terneras de 3-12 meses son las que se encuentran en los campos de recría.

El rodeo se encontrara dividido en seis lactancias con igual cantidad de animales en cada categoría, por lo cual 1/6 del rodeo será renovado anualmente, y 1/6 será refugado.

Manejo de la alimentación

- Vacas en ordeño

La dieta de los animales estará compuesta principalmente por forraje fresco, y se complementará con concentrados y reservas.

La suplementación de estos animales se diferenciara según la lactancia en que se encuentren, se intentara explotar el potencial productivo de los animales ajustando la dieta.

El ajuste de las dietas planteadas se obtiene a partir de la planilla “Lecheras” donde, como ya se explicó, a partir del aporte forrajero mensual se sugiere la suplementación teniendo en cuenta los requerimientos de los animales.

En el cuadro No. 42 se presenta la alimentación por animal en ordeño para forraje, mientras que en los anexos 35 y 36 se muestra la alimentación por animal para concentrados y reservas propuesto para el año meta.

Es importante la alimentación en este período dado que los animales en lactancia temprana pierden condición corporal ya que la capacidad de consumo de los animales no alcanza para cubrir los requerimientos energéticos, por lo cual, se da un desbalance que se enfrenta a partir de la movilización de reservas del animal. Luego en lactancia media y tardía se deben recuperar las reservas de modo de llegar al momento de secado con la condición corporal óptima para el siguiente parto (manteniéndola durante el período seco) dado que la movilización de reservas para producir leche es más eficiente si estas reservas fueron generadas durante el último período de la lactancia, que si se generaron durante el período seco.

- Vacas secas

Durante este periodo, las vacas secas no serán llevadas a pastorear en un campo vecino, permanecerán en el establecimiento.

Esta categoría es retirada del ordeño dos meses previo al parto para lograr reconstruir los tejidos de la glándula mamaria, preparando al animal para el siguiente parto y lactancia.

Como se menciono anteriormente, los animales de esta categoría, deben mantener su condición corporal, por lo cual su alimentación será a base de praderas de tercer año principalmente. En el cuadro No. 18 se puede apreciar el

número de vacas secas por mes, mientras que en el cuadro No. 29 se muestran las hectáreas de pradera destinadas a su alimentación.

- Vacas próximas

Con 15 días de anticipación al parto, estas vacas son retiradas de las praderas y llevadas a la zona de campo natural, dentro del establecimiento.

El objetivo es que el animal mantenga su condición corporal, además de reducir el Calcio previo al parto, para que se movilice Calcio de los huesos. Por este motivo no podrá ser alimentado con pasturas o fardos que contengan leguminosas ni se le podrán suministrar sales formuladas para vacas lecheras, tampoco podrá pastorear avena o raigrás, ya que favorecen las carencias de magnesio.

Por este motivo, esta "categoría" será alimentada con 30 kg de ensilaje de maíz por día. Además se le suministrará 1/3 del concentrado que recibirán al entrar al ordeño, de modo de preparar al animal (sus microorganismos ruminales) para recibir altos contenidos de concentrado.

En el cuadro No. 18 se puede apreciar el número de vacas próximas y su alimentación durante este periodo se muestra en el cuadro No. 43.

Manejo reproductivo

El manejo reproductivo del rodeo, lo continuará realizando Luis Mario (hijo del productor), será el encargado de la inseminación y elección del semen, junto con la Ingeniera que asesora el predio.

Se continuará realizando inseminación artificial como en la actualidad. Las vacas serán inseminadas 60 días luego de paridas, intentando que el intervalo parto-concepción no supere los cinco meses, con el objetivo de alcanzar un intervalo interparto de 14 meses. Los animales que no se logren preñar en este período serán estudiados con el objetivo de analizar las causas de dicha falla, siendo un posible refugio del rodeo.

Las vacas serán secadas dos meses antes de parir, con el objetivo de reponer tejido secretor de la glándula mamaria y preparar a la vaca para el siguiente parto y por ende para la futura lactancia. Esta tarea será realizada, según los datos reproductivos de cada animal, por Luis Mario y su padre.

Todos los datos reproductivos de los animales serán registrados en un cuaderno reproductivo, para tener claro en cual etapa se encuentra cada animal

y poder secar los animales con el suficiente tiempo para prepararse para el siguiente parto, también para tener un control de los celos y evitar saltarlos, entre otras cosas. Es importante la historia reproductiva de cada animal, ya que es uno de los principales datos que se tiene para realizar la selección o los refugos.

En el siguiente cuadro se muestran los partos de vacas, vaquillonas y las inseminaciones mensuales en el año meta.

Cuadro No. 101: Pronóstico de partos e inseminaciones para el año meta

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
No. Partos vacas	1	6	5	3	3	6	4	6	3	6	2	5
No. Partos vaq.	0	3	3	0	0	3	2	1	0	0	0	0
No. Inseminaciones*	2	1	9	8	3	3	9	6	7	3	6	2

Fuente: elaboración propia.

* Para obtener el dato de inseminaciones mensuales se toma en cuenta los animales que se encuentran en 30 días de lactancia.

En el cuadro No. 102 se muestra en porcentaje la distribución anual de los partos.

Cuadro No. 102: Porcentaje de partos anuales según estación

	Otoño	Invierno	Primavera	Verano
Partos (%)	29	24	26	21

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia de la distribución estacional, la parición será continua, la variación de los porcentajes está dada principalmente por los partos de las vaquillonas llegadas del campo de recría, como se muestran en el cuadro No. 101.

5.3.2.2 Cría y recría de los reemplazos

En el establecimiento, se continuaran criando y recriando todas las terneras hembras, los machos serán vendidos al nacer.

El manejo de la alimentación en la cría se continuara realizando de la misma forma, permanecerán las primeras 24 horas con la madre de forma de asegurar la ingestión de calostro, luego serán separados de su madre y pasaran a ser criados en estaca, consumiendo aproximadamente 4 litros de leche por día

durante sus primeros 60 días, luego en forma gradual pasarán a ser alimentados de praderas cerca de las casas o fardos en caso de escases de pasto. Al alcanzar un peso mayor a los 80 kilos, estarán prontos para ingresar al campo de recría intermedio, usina No. 8, donde permanecerán hasta los 180 kilos aproximadamente. Con 120 a 250 kilos, pueden ingresar al campo de recría definitivo, campo de San José, donde estarán 8 mese aproximadamente, retornando, al establecimiento, preñadas y próximas para parir, con dos años y seis o siete meses de edad.

De las 27 vaquillonas que lleguen al predio, se seleccionaran 12 como reposición de los refugos, y las restantes 15 serán vendidas.

Luego de parir, estas vaquillonas permanecerán con su cría 24 horas y luego pasaran a ser ordeñadas, integrando el lote de alta. En esta primer lactancia, las vaquillonas no expresaran su potencial productivo, producirán menos ya que parte de lo que comen lo destinaran a crecimiento, se estima en 5 litros/día la energía para cubrir los requerimientos de crecimiento (ya que, aproximadamente, estarían pariendo a los dos años y nueve meses); este efecto será mayor cuanto menor sea la edad al primer parto.

En cuanto a las crías de estas vaquillonas, si son machos serán vendidos luego de permanecer 24 horas con la madre y si son hembras pasaran a ser criadas y recriadas al igual que sus madres.

5.4 EVOLUCIÓN DE LAS PROPUESTAS DESDE EL AÑO CERO AL AÑO META

Para lograr los objetivos que se plantean en el año meta, se deben llevar a cabo una serie de cambios, de los distintos componentes, en forma progresiva.

Las distintas propuestas llegaran a su estabilización en distintos momentos. La propuesta que insuma más tiempo en llegar a su estabilización, marcará el año meta (año en el cual se encontraran todas las propuestas estabilizadas).

5.4.1 Evolución del rodeo lechero

En el año diagnostico se parte de un rodeo de 61 animales, buscando llegar a 65 vaca masa en el año meta, este aumento se propone en base a los resultados obtenidos en el balance forrajero. Si bien el aumento en el número de animales no es mucho, es importante la renovación total del ganado, para lograr un plantel de animales estabilizado por edades.

Durante la evolución del rodeo no se plantean realizar compras de animales, sino que se plantea reponer los refugos y aumentar el rodeo con los animales criados en el establecimiento.

La selección de los reemplazos, entre todas las vaquillonas que llegan al establecimiento, será realizada por el productor y su hijo, sabiendo, a partir de los datos reproductivos, en qué momento del año se da el ingreso de esos animales seleccionados.

Cuadro No. 103: Evolución del stock según año

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Refugo	-	10	10	11	10	10	10	11
Repongo	-	11	11	10	11	11	11	11
Vaca masa	61	62	63	62	63	64	65	65

Fuente: elaboración propia

Si bien el rodeo, durante el año diagnóstico, no se encuentra estabilizado por edades, los refugos hasta el año meta se realizaron en base a un sexto del rodeo por año realizando aumentos graduales. Al séptimo año, el rodeo se logra estabilizar por edades.

5.4.2 Evolución del uso del suelo

Como se menciona anteriormente, el predio se encontraría dividido en dos zonas: zona alta: suelos aptos para el cultivo de alfalfa
zona baja: suelos no aptos para el cultivo de esta leguminosa.

Para ello se plantea realizar una redistribución de los potreros ya existentes. En el anexo 108 se muestra el croquis del establecimiento dividido en las dos zonas planteadas.

En las zonas altas se encuentran los siguientes potreros: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 13 y en las zonas bajas se encuentran los potreros: 2, 9, 10, 11, 12 y campo natural. Como se puede apreciar, si se integra a la rotación parte del campo natural, cada zona estaría ocupando un 50 % del área total de rotación.

A continuación se presentan los cuadros con la evolución del uso del suelo, tanto para la zona alta como para la zona baja para llegar al área de rotación propuesta para el año meta.

Cuadro No. 104: Evolución del uso del suelo para la zona alta

Año 0		Año 1		Año 2		Año meta		
	Potrero	Hás		Potrero	Hás		Potrero	Hás
Pp1	6	4,5	Pp2	6	4,5	Pp3	6	2,8**
	8	4		8	4		8	4
	Total	8,5		Total	8,5		Total	6,8
						V	6	2,8**
							8	4
							Total	6,8

Pp2	4	4,5	Pp3	4	4,5	V	4	0,8***	AA1	4 y 5	6,8
	5	6		5	6		Total	6,8			
	Total	10,5		Total	10,5		Total	6,8			

Pp3	3	1,5	V	3	1,5	AA1	3	0,5****	AA2	3	4,2
	Total	1,5		"Nuevo"	0,9		3,7	"Nuevo"		2,6	
				Total	2,4			"Nuevo"		0,9	Total
							1,7				
						Total	6,8				

V	1	3,7	AA1	1	3,7	AA2	1	3,7	AA3	1	3,7
	7	2		7	1,1*		7	1,1		7	1,1
	13	2		13	2		13	2		13	2
	Total	7,7		Total	6,8		Total	6,8		Total	6,8

Fuente: elaboración propia.

- *pasan 0.9 hás del potrero 7 al potrero "Nuevo"
 **pasan 1.7 hás del potrero 6 al potrero "Nuevo"
 ***pasan 3.7 hás del potrero 4 al potrero 3
 ****pasa 1 há del potrero 3 al potrero 2 (zona baja)

Cuadro No. 105: Evolución del uso del suelo para la zona baja

Año 0			Año 1			Año 2			Año meta			
	Potrero	Hás		Potrero	Hás		Potrero	Hás		Potrero	Hás	
Pp1	9	3,7	Pp2	9	3,7	Pp3	9	3,7	V	9	3,7	
	12	2,6		12	2,6		12	2,6		12	2,6	
	Total	6,3		Total	6,3		Total	6,3		Total	6,7	
<hr/>												
Pp2	2	3	Pp3	2	3	V	2	3	Pp1	2	4	
	Total	3		Total	3			1***		"Nuevo2"	2,7	
							"Nuevo2"	2,7****	Total			6,7
							Total	6,7				
<hr/>												
Pp3	10	6	V	10	6	Pp1	10	6,7	Pp2	10	6,7	
	Total	6			0,7*		Total	6,7		Total	6,7	
				Total	6,7							
<hr/>												
V	11	2,6	Pp1	11	2,6	Pp2	11	2,6	Pp3	11	2,6	
	Total	7,7		"Nuevo1"	4,1**		"Nuevo1"	4,1		"Nuevo1"	4,1	
			Total	6,7	Total			6,7	Total			6,7
<hr/>												
C.N.	X	12	C.N.	X	7,2	C.N.	X	4,5	C.N.	X	4,1	
	Total	12		Total	7,2		Total	4,5		Total	4,1	

Fuente: elaboración propia

*pasan 0.7 hás de C.N. a potrero 10

**pasan 4.1 hás de C.N. a potrero "Nuevo1"

***pasa 1 há de potrero 3 (zona alta) a potrero 2

****pasan 2.7 hás de C.N. a potrero "Nuevo 2"

+pasan 0.4 hás de C.N. a potrero 12

Como se puede apreciar, la transición debe ser gradual, ya que en el año diagnóstico se encuentran praderas con distintas edades que aún entregan forraje por unos años.

Se comienza por los potreros donde se encuentran los verdeos y las praderas de tercer año, en los casos de las praderas se sembrará alfalfa o pradera mezcla según sea zona alta o baja.

El año meta para la estabilización de las rotaciones con las mezclas propuestas se alcanza al tercer año, mientras que la renovación del plantel y su estabilización por edades se logra a los 7 años, por lo cual se tomara este ultimo como tiempo de duración del proyecto. El año diagnostico es el ejercicio 2005-2006, por lo cual el año 1 será el ejercicio 2006-2007, año 2 ejercicio 2007-2008, año 3 el ejercicio 2008-2009, año 4 el ejercicio 2009-2010, año 5 el ejercicio 2010-2011, año 6 ejercicio 2011-2012 y el año meta el ejercicio 2012-2013.

5.5. EVALUACION FINANCIERA

Dentro de esta evaluación se identificaran los ingresos y egresos que se atribuyen a la realización del proyecto, y en consecuencia, la rentabilidad generada por el mismo.

Para dicha evaluación se realizaran flujos de fondo, para el proyecto y la prognosis de dicho flujo de fondos sin proyecto.

El flujo de fondos consiste en un esquema donde se presentan sistemáticamente los costos e ingresos registrados, período a período, en el tiempo que dure el proyecto.

Los elementos básicos de un flujo de fondos son:

- los beneficios de operación (ingresos en efectivo): en este caso serán generados por las remisiones de leche, la venta de terneros machos, vaquillonas próximas a parir, vacas de refugio y reservas.

- los costos de operación (en efectivo): generados por instalación y mantenimiento de verdeos y praderas, fabricación de reservas, concentrados, sanidad animal, limpieza tambo y todos los gastos que impliquen al mantenimiento de la familia, la casa y el establecimiento.

Luego de realizados ambos flujos de fondos, se comparan a través de un flujo de fondos incremental.

5.5.1. Proyección de la prognosis

La prognosis es la evolución que se estima tendrá la empresa, en caso de que no se lleven a cabo las alternativas propuestas, en el tiempo que dura el proyecto.

Año cero, se considera el año en que se realizó el diagnóstico, a partir de ello se evalúa a la empresa considerando que no se realiza ninguna intervención.

Como ya se menciona, el proyecto tendrá una duración total de siete años, año en el cual todas las propuestas se encuentran estabilizadas.

5.1.1.1. Flujo de fondos sin proyecto

- Ingresos

Como se menciona, los ingresos se componen por la venta de:

- leche
- terneros machos (se supone que el 50% de los nacimientos serán machos)
- vaquillonas próximas a parir
- vacas de refugio

Para el período en estudio se prevé que el número de animales se mantenga constante, así como también la productividad del rodeo.

Al no poseer datos sobre los refugos y reemplazos de animales, se supondrá que el rodeo se encuentra estabilizado en seis lactancias, siendo 1/6 del rodeo el que se renueva y 1/6 el que se refuga por año, las vaquillonas que no son utilizadas como reemplazos serán vendidas.

En el siguiente cuadro, se presenta lo que será la evolución del rodeo, teniendo en cuenta la tendencia del establecimiento a mantenerse similar al año diagnóstico.

Cuadro No. 106: Evolución del rodeo sin proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
VO	45	46	44	48	45	46	44	48
VS	16	15	17	13	16	15	17	13
VM	61	61	61	61	61	61	61	61
Refugos	10	10	10	10	10	10	10	10
Terneros	19	21	20	21	20	20	19	22
Vaq. recriadas *	20	23	21	22	21	21	22	20
Reemplazos	10	10	10	10	10	10	10	10
Vaq. a vender	10	13	11	12	11	11	12	10

Fuente: elaboración propia

*Son las vaquillonas que llegan recriadas al establecimiento en el año en cuestión.

La producción individual de cada animal se mantendrá, por lo cual se toma, para todos los años, el valor de producción por animal promedio por día. La producción promedio diaria individual fue estimada en 16.5 litros.

Según las vacas en ordeño promedio de cada año y la producción individual por animal, se desarrolla un cuadro donde se presenta la remisión de leche y los ingresos en dólares que se generan por año, los cálculos se presentan en el anexo No. 109. El precio de leche utilizado fue 0.19 dólares por litro, promedio de leche cuota e industria durante los años 2000 a 2008.

En los anexos 110, 111 y 112 se presentan los ingresos generados por concepto de venta de terneros al nacer, vaquillonas próximas a parir y vacas de refugio. Para calcular los ingresos que se obtienen por la venta de los mismos, se tomo como referencia el precio de venta de la zona.

Los ingresos generados en efectivo, por año, se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 107: Ingresos generados por concepto de venta de leche, terneros, vaquillonas y vacas de refugio, según año, sin proyecto

U\$S	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Leche	46096,6	51449,2	49251,8	53783,3	50396,1	51540,4	49206,2	53874,5
Terneros	707	525	500	525	500	500	475	550
Vaquillonas	6000	7800	6600	7200	6600	6600	7200	6000
Refugos	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Total	56303,6	63274,2	59851,8	65008,3	60996,1	62140,4	60381,2	63924,5

Fuente: elaboración propia

- Costos

Al igual que en los ingresos, dentro de los costos se continua con la tendencia actual del establecimiento.

Los precios utilizados fueron extraídos de DIEA, para el año 1 se utilizaron los precios promedio del ejercicio 06-07, para el año 2 los precios promedio del ejercicio 07-08, para los restantes años se utilizaron los precios promedios del ejercicio 08-09.

En cuanto a las praderas, a partir de los datos de verdeos y praderas que se recolectaron durante el diagnóstico (ver cuadro No. 5), se diagraman los diferentes años, y se calculan los costos que implican.

Cuadro No. 108: Proyección del uso del suelo según año (en hectáreas), sin proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Pp1	14.8	10.3	7.5	13.5	14.8	10.3	7.5	13.5
Pp2	13.5	14.8	10.3	7.5	13.5	14.8	10.3	7.5
Pp3	7.5	13.5	14.8	10.3	7.5	13.5	14.8	10.3
Verdeo inv	10.3	7.5	13.5	14.8	10.3	7.5	13.5	14.8
Verdeo ver	6.6	4	10.5	11.1	6.6	4	10.5	11.1
Cultivo	3.7	3.5	3	3.7	3.7	3.5	3	3.7
Campo natural	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: elaboración propia.

Para calcular los costos de instalación y mantenimiento de praderas y verdes se utilizó la misma metodología que para el cálculo de los costos de las distintas alternativas.

En el año diagnóstico se comenzó a utilizar el método de siembra directa, la intención del productor es continuar con este sistema, por lo cual los costos de siembra son calculados en base a esto.

En el anexo 113 se muestran los costos calculados para praderas y verdes.

Para calcular los costos del ensilaje de maíz planta entera, se utilizaron los mismos datos que para el cálculo de esta reserva en las distintas alternativas, en el anexo 114 se presentan los costos obtenidos. Se toma un costo/tonelada de materia seca de 42 dólares, y a partir del rendimiento obtenido se calcula el costo total.

En cuanto a la ración suministrada en sala y el silo de grano húmedo, se toma como referencia la cantidad comprada en el año diagnóstico, ver anexo 115 y 116. Para calcular los costos del SGHSO se realizó de la misma forma que para los costos de las alternativas forrajeras.

Para calcular el costo del campo de recría, se tomo en cuenta la cantidad de terneras nacidas en el establecimiento, el tiempo que permanecen en el campo intermedio (aproximadamente 11 meses) y en el campo de recría (18 meses) y en base a los costos de cada campo se obtuvieron los resultados, ver anexo 117.

El costo del semen es un valor promedio ya que el mismo varía en los distintos períodos. Durante la estadía de las vaquillonas en el campo de recría, estas son inseminadas, con un costo por inseminación de U\$S 4.3 por animal (dato proporcionado por el campo de recría San José). Para la inseminación del rodeo en el establecimiento, se tomara el mismo costo de inseminación, durante el año se inseminan 55 vacas (se toma como dato los animales que se encuentran en 30 días de lactancia). En el siguiente cuadro se muestra el número de animales a inseminar y su costo.

Cuadro No. 109: Número de animales a inseminar y costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Vaquillonas	18	19	21	19	21	20	21
Vacas	55	55	55	55	55	55	55
Total	73	74	76	74	76	75	76
Total U\$S	313,9	318,2	326,8	318,2	326,8	322,5	326,8

Fuente: elaboración propia.

El productor debe pagar fletes por la ración comprada y por el traslado de los animales a criar desde el establecimiento y de los campos de cría. Como se menciona en el proyecto, el costo de este último flete es muy difícil de calcular ya que muchas veces los animales son llevados en tropa o el flete se comparte con otro productor por el tamaño de zorra. En el año diagnóstico se destinan U\$S 948 a fletes, se sabe que este costo abarca todos los fletes, por lo cual se tomara este valor para los distintos años.

La cuota que se paga mensualmente a MEVIR, se ajusta a lo que se viene pagando, lo que da un total de U\$S 380 por año.

El campo vecino, lugar donde se envían las vacas secas, tiene un costo anual de U\$S 660.

El seguro de brucelosis y el fondo de vacunación antiaftosa, al no variar el número de animales en el rodeo, se estima continuara costando lo mismo, U\$S 95 por año.

Los insumos para el tambo, sanidad, detergentes para sala de ordeño, apoyo a la planificación, cuota social de la sociedad de productores de leche de Villa Rodríguez, prenader, salarios, fondo de retiro y productividad, ute, teléfono, se asume que estos valores serán los mismos en los distintos años.

Los gastos de la familia, incluyendo el dinero que se les envía a los hijos que se encuentran estudiando en Montevideo, se toma el costo del diagnóstico ya que se estima no tendrá cambios significativos, este costo es de U\$S 4500.

- Resultados

En el anexo 118 se presentan los flujos de fondo sin proyecto con sus respectivos ingresos y costos.

A continuación se presenta el flujo de fondos para la prognosis, en él se muestran los ingresos, costos y el saldo neto anual (diferencia entre ingresos y costos).

Cuadro No. 110: Flujo de fondos sin proyecto (U\$S)

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Ingresos	56304	68059	64429	70002	65677	66926	64958	68918
Egresos	41910	47973	52237	60467	55468	52896	53231	58169
Saldo	14394	20086	12192	9534	10209	14030	11727	10748

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar el saldo es positivo todos los años. El aumento del saldo entre el año diagnóstico y el año 1 se debe al aumento del precio de la leche que pasa de U\$S 0.168 a U\$S 0.19 por litro. También se dan variaciones entre los egresos debido a que en los distintos años las áreas a sembrar, tanto de praderas como de verdeos, varían, siendo algunos años mayor, lo que implica un aumento en los costos. Las variaciones en los ingresos se da principalmente por el número de animales en ordeño promedio por año, a menor número de vacas en ordeño promedio anual menor será el ingreso.

5.5.2. Flujo de fondos con proyecto

5.5.2.1. Ingresos

Los ingresos generados son por venta de:

- leche
- terneros
- vaquillonas próximas a parir
- vacas de refugio

Para calcular los ingresos generados por la venta de leche, se tuvo en cuenta el número de animales por año, ya que del año diagnóstico al año meta el rodeo aumenta de 61 vaca masa a 65. El consumo humano se estimó en 2 litros de leche por día y para el consumo de los terneros se calcularon los nacimientos en base al número de vaca masa de cada año, ver anexo 119. El

precio de leche utilizado fue 0.19 dólares por litro, promedio de leche cuota e industria durante los años 2000 a 2008.

Los ingresos generados por concepto de venta de terneros al nacer, vaquillonas próximas a parir y vacas de refugio se presentan en los anexos 120, 121 y 122. Para todos los costos se pondero por el número de vaca masa de cada año. Para calcular los ingresos que se obtienen por la venta de los mismos, se tomo como referencia el precio de venta de la zona.

A continuación se presentan los ingresos en efectivo generados por año.

Cuadro No. 111: Ingresos generados por concepto de venta de leche, terneros, vaquillonas y vacas de refugio, según año, con proyecto

U\$S	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Leche	70490,6	71648	70490,6	71648	72938	74095,4	74095,4
Terneros	675	700	675	700	725	750	750
Vaquillonas	7800	8400	7800	8400	9000	9000	9000
Refugos	3500	3500	3850	3500	3500	3500	3850
Total	82465,6	84248	82815,6	84248	86163	87345,4	87695,4

Fuente: elaboración propia

5.5.2.2. Costos

Al igual que en la prognosis, los precios utilizados fueron extraídos de DIEA, para el año 1 se utilizaron los precios promedio del ejercicio 06-07, para el año 2 los precios promedio del ejercicio 07-08, para los restantes años se utilizaron los precios promedios del ejercicio 08-09.

Para calcular los costos de praderas y verdeos se utilizó la evolución de uso del suelo para esta alternativa presentada en los cuadros No. 104 y 105

Cuadro No. 112: Proyección del uso del suelo según año (en hectáreas), con proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Pp1	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
PP2	14,8	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Pp3	13,5	13,1	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
AA1	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
AA2	0	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
AA3	0	0	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
V.I.	9,1	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
V.V.	6,1	9	9	9	9	9	9
Cvo. Maíz grano	0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Cvo. Maíz silo	3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Campo natural	7,2	4,5	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1

Fuente: elaboración propia.

Los costos de instalación y mantenimiento de praderas y verdes se calcularon de la misma forma que en los casos anteriores, ver anexo 123.

Para calcular la cantidad de reservas y concentrados necesarios para los distintos años de proyecto se utilizó la planilla “Lecheras”, ingresando los datos de forraje y cubriendo los requerimientos con reservas y concentrados.

Las reservas utilizadas en esta alternativa serán: ensilaje de maíz, silopck y fardos. Los cálculos se encuentran en el anexo 124. El costo del ensilaje de maíz es el calculado en esta alternativa (ver anexo 97).

Los cálculos de concentrados se encuentran en el anexo 125. Los costos del silo de sorgo grano húmedo se extraen del anexo 97.

A partir del año 2 se realiza el cultivo de maíz para grano, el costo total de este cultivo es de U\$S 632, se extrae del anexo 97.

Para calcular el costo anual del campo de recría, se tuvo en cuenta el valor de vaca masa de cada año, además del tiempo que permanecen en cada campo, los resultados se presentan en el anexo 126. Las terneras enviadas al campo de recría antes y durante el ejercicio 2005-2006 serán las mismas que para la prognosis.

El valor del semen es un promedio ya que el mismo varía según el semen y la época en que se realice. Se toma el costo proporcionado por el campo de cría San José, que tiene un valor de U\$S 4.3. El número de vaquillonas a inseminar por año en el campo de cría se extrae del anexo 126 y el número de vacas que se inseminan en el establecimiento se calculan teniendo en cuenta el aumento de animales que se da en los distintos años. El número de animales a inseminar y su costo por año se presentan en el cuadro a continuación.

Cuadro No. 113: Número de animales a inseminar y costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Vaquillonas	18	19	26	28	27	27	28
Vacas	56	58	57	57	58	59	59
Total	74	77	83	85	85	86	87
Total U\$S	318,2	331,1	356,9	365,5	365,5	369,8	374,1

Fuente: elaboración propia.

Para los costos de fletes que se debe pagar por el traslado de los animales y la ración, se toma el valor del año diagnóstico, ya que no se prevén grandes cambios en este aspecto.

En cuanto a los gastos realizados por la cuota MEVIR, limpieza de sala, apoyo a la planificación, cuota social de la Sociedad de Productores de Villa Rodríguez, prenader, salarios, teléfono, seguro de brucelosis y fondo de vacunación antiaftosa no presentan cambios con respecto al flujo sin proyecto.

A los gastos familiares se les aumenta un 6% cada año.

El fondo de retiro y productividad depende de la producción de leche remitida. Se calcula como el 1.5% del cobro de leche, por lo cual cada año será calculado en base a este porcentaje según lo cobrado anualmente por este concepto.

Para el costo de gasoil se toma el valor del año diagnóstico, ya que estos son los gastos que se generan por usar la moto (que es el único medio de transporte que tiene la familia) y por usar el tractor dentro del establecimiento.

En cuanto al costo de UTE, se realiza un ajuste de lo que se paga anualmente, por los litros de leche producidos, ya que al aumentar la producción aumenta el consumo de electricidad. Para calcular el costo de la electricidad se tomaron como referencia los litros producidos en el año diagnóstico y el costo de la misma, con lo cual se calculó el costo de

electricidad por litro de leche producido, luego este valor se multiplicó por los litros producidos cada año. En el anexo 127 se presentan los cálculos realizados.

5.5.2.3. Resultados

Los flujos de fondos con proyecto detallados se encuentra en el anexo 128.

En el siguiente cuadro se presentan los ingresos y egresos que se produce cada año, dando como diferencia el saldo neto para cada año.

Cuadro No. 114: Flujo de fondos con proyecto (U\$S)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Ingresos	82466	84248	82816	84248	86163	87345	87695
Egresos	62280	62108	67438	65301	65792	66557	67199
Saldo	20186	22140	15377	18947	20371	20789	20497

Fuente: elaboración propia.

Como se ve, al igual que en el análisis anterior, el flujo de fondos arroja un saldo positivo todos los años. Los resultados son ampliamente mayores que para el flujo sin proyecto, esto significa una mejora financiera del establecimiento, aumentando su capacidad de ahorro.

5.5.3. Flujo de fondo incremental

Se calcula como la diferencia entre el flujo de fondos con proyecto y el flujo de fondos sin proyecto. Refleja los impactos positivos y negativos atribuibles directamente al proyecto. Sobre este flujo de fondos se evalúa la conveniencia o no de realizar el proyecto.

El indicador que nos permitirá tomar una decisión será el valor actual neto, que es la diferencia entre los beneficios y los costos traídos a su valor equivalente en el año 0.

Si el VAN es positivo significa que el proyecto arroja un beneficio después de cubrir el costo de oportunidad del dinero, si es negativo no es conveniente realizar el proyecto y si da cero es indiferente realizar el proyecto o no.

Cuadro No. 115: Flujo de fondos incremental

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	20186	22140	15377	18947	20371	20789	20497
Flujo neto s/proyecto	20087	12192	9534	10209	14030	11727	10748
Flujo neto incremental	99	9949	5843	8739	6341	9061	9748

Fuente: elaboración propia.

Dado los resultados obtenidos en el cuadro anterior, parece conveniente la realización del proyecto, pero esto depende del VAN que varía según la tasa interés que se utilice.

La tasa de interés en dólares para el sector agropecuario es del 9%, según el Banco Central del Uruguay. A partir de esta tasa se calcula el VAN que arroja un valor de U\$S 34024. Por lo mencionado anteriormente, sobre el signo del VAN, se puede afirmar que es conveniente la implementación del proyecto.

5.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En este punto se realizará un análisis sobre la situación financiera del proyecto frente a la variación de algunas variables.

Las variaciones que pueden darse son: en el mercado, tienen que ver con los precios de los productos, climáticas, que tienen que ver con la producción de forraje y reservas. Serán analizadas las variables cuyos cambios de precio tengan mayor impacto sobre el funcionamiento de la empresa. Estas variables a sensibilizar serán:

- precio de la leche.
- producción de forraje: Se analizara el impacto de una seca (por ejemplo) que haga disminuir la
- concentrados
- precio insumos forrajeros (precio semilla, fertilizante, herbicida)

5.6.1. Precio de la leche

Es importante el estudio del precio de la leche ya que es el principal ingreso que presenta el establecimiento, además de los altos costos de insumos que presenta este rubro.

El precio de la leche utilizado fue de U\$S 0.19 por litro, promedio de leche cuota y leche industria. Se estudiara el efecto que tendría en la empresa obtener U\$S 0.124 por litro (precio promedio mínimo histórico registrado en el año 2002, según DIEA).

Cuadro No. 116: Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de leche

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	-3933	-2374	-8742	-5568	-4586	-4564	-4856
Flujo neto s/proyecto	553	-6507	-10883	-8923	-5536	-6955	-9701
Flujo neto incremental	-4486	4132	2141	3356	951	2392	4845

Fuente: elaboración propia

Como se puede ver, el saldo neto sin proyecto es positivo solo para el año 1, mientras que el saldo neto con proyecto es negativo todos los años. Si se toman todos los años del proyecto el flujo neto sin proyecto es más negativo que para la situación con proyecto. Estos valores se deben a que los costos en la situación con proyecto son mayores, pero a su vez tiene ingresos más altos por venta de leche.

Al igual que en el anterior flujo incremental, la decisión sobre cuál es la alternativa más conveniente se tomará a partir del VAN. Este presenta un valor de U\$S 8088, por lo que es favorable a la situación con proyecto. Ya que si bien en ambas situaciones se pierde dinero, sin proyecto se perdería más.

Como se menciona, el precio de U\$S 0.124 por litro de leche, es el precio mínimo histórico registrado. Otro análisis interesante es determinar cuál es el precio mínimo de leche que puede soportar el sistema con la leche remitida y los costos generados, sin obtener saldos negativos.

A partir de lo que se menciona en el párrafo anterior, se determina que el precio mínimo que puede soportar el proyecto sin generar saldos negativos es el de U\$S 0.139 por litro.

Cuadro No. 117: Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de leche

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	1549	3197	-3260	4	1086	1198	906
Flujo neto s/proyecto	4992	-2257	-6243	-4575	-1089	-2709	-5053
Flujo neto incremental	-3444	5454	2983	4579	2176	3908	5959

Fuente: elaboración propia.

El cuadro anterior es el flujo incremental utilizando U\$S 0.139 por litro de leche. Como se puede apreciar, en el flujo sin proyecto, menos en el año 1, todos los años dan saldo negativo, mientras que en la alternativa con proyecto el saldo es siempre positivo salvo el año 3, pero este saldo puede ser cubierto por el saldo positivo de los años anteriores.

En este caso en VAN da como resultado U\$S 13982, por lo cual sigue siendo favorable a la alternativa con proyecto.

5.6.2. Producción de forraje

La producción de forraje es fundamental en la alimentación de los animales y en la fabricación de reservas. Por lo cual se analizará el efecto de una disminución del 25% en la producción de forraje, sin disminuir la producción de leche.

Para obtener los datos de producción de forraje se disminuirán las áreas dedicadas a cada cultivo un 25%, a partir de esto se determinara la cantidad de reservas que se pueden realizar y a partir de la planilla “Lecheras” se obtendrán los nuevos requerimientos de concentrados y reservas.

Para el caso del proyecto, para mantener la producción de leche fue necesario aumentar la cantidad de concentrado, además de utilizar los fardos de silopack que sobraban con una producción de forraje “normal”.

A continuación se presenta un cuadro con los datos de forraje consumido por animal por día para esta situación, descontando las hectáreas que se destinan a reservas, en el cuadro No. 42 se pueden observar los datos originales sin sensibilizar la producción de forraje.

Cuadro No. 118: Consumo de materia seca por vaca en ordeño por día, sin hectáreas destinadas a reservas, sensibilizando la producción de forraje

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera mezcla	1,4	1,9	1,8	1,3	1,4	2,2	3,4	4,5	3,2	2,2	1,3	1,2
Alfalfa	3,4	2	1,3	0,7	0,7	1,2	2,3	2,5	1,8	4,3	3,5	4
Verdeos	2,3	3,9	3,4	2	2	3	2,6	0	0	3,8	5,6	4,6
Total	7,1	7,8	6,5	4	4,1	6,4	8,3	7	5	10	10	9,8

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos de forraje que consumen los animales se ingresa a la planilla “Lecheras” para determinar la cantidad de concentrado y reservas necesarias para complementar la alimentación.

Las reservas que se realizan a partir de la nueva producción de forraje son las siguientes:

- ensilaje de maíz: para obtener la cantidad necesaria se deben cultivar 3.1 hectáreas, a diferencia del caso sin sensibilizar donde se cultivaban 2.3 hectáreas. El rendimiento de esta área es de 17856 kilos de materia seca, de donde también se alimentan las vacas secas. El rendimiento del cultivo a ensilar fue de 22320 kilos materia seca.

- silopack de alfalfa: las hectáreas que se destinan a esta reserva disminuyen dada la baja en la producción, se obtienen 10321 kilos de materia seca (descontando pérdidas por corte y consumo). Los kilos de materia seca a enfardar serán 12901 que corresponden a 58 fardos.

- fardos alfalfa: en este caso se obtienen 16725 kilos de materia seca (descontando pérdidas por corte y consumo). Los kilos que se enfardan de materia seca serán 20906 que corresponden a 59 fardos.

Las reservas se consumen por completo en el establecimiento.

En el siguiente cuadro se presentan las cantidades de concentrado y reservas necesarias según lote, los datos sin sensibilizar se presentan en el anexo 35 y 36.

Cuadro No. 119: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación sensibilizando la producción de forraje

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
SGHSO				2,6	3		7	7,5	7			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	2,8	2,5	2,7	3	3	3,5			0,8	5	5	5,5
Silopack pradera	8	7	9			9						
Afrechillo arroz entero	2,5	2,5	2,5	1,2	1,2	2	2,1	3,1	4	1,5	1,4	1,3
Ensilaje maíz												
Fardo de alfalfa				7,5	7,1							

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 120: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación sensibilizando la producción de forraje

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
SGHSO	5,5			0,5		0,5	6,9	7	6			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz		2,5	2,9	4,1	3,9	4			1	5	5	5,5
Silopack pradera					6							
Afrechillo arroz entero	2,5	1	2	0,8	3,5	1,5	1,4	2,5	3,5			
Ensilaje maíz		11,5	9			8						
Fardo de alfalfa				7								

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos presentados en los cuadros anteriores se determina la cantidad total de concentrados y reservas necesarios por año.

Cuadro No. 121: Concentrado y reservas (Kg MF) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta y baja, por año, sensibilizando la producción de forraje

	Kilos necesarios
SGHSO (kg MS)	34753
Sal común	1029
Grano de maíz	57549
Silopack pradera (kg MS)	10310
Afrechillo arroz entero	34519
Ensilaje maíz (kg MS)	9665
Fardo de alfalfa (kg MS)	15160

Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos se calculan nuevamente los costos para elaboración de reservas y compra de concentrados.

Para el caso de la situación sin proyecto, no se tienen las tasas de crecimiento para la mezcla forrajera planteada. Durante la parte de recolección de datos en el diagnóstico, se realizó una estimación de la producción de materia seca por hectárea de esas praderas, por lo cual a partir de esa disponibilidad de forraje se busco una mezcla que tuviera una producción similar. Por ejemplo, las praderas de segundo año, en octubre, durante el diagnóstico, se estimó que estarían produciendo 1400 kg de materia seca/há, según las tasas de crecimiento utilizadas en el modelo Plan-t de Henry Durán una pradera de segundo año mezcla de festuca, trébol blanco y lotus, en el mes de octubre produce 1488 kg de materia seca/há. Por lo planteado será esta mezcla la utilizada para realizar este análisis.

Para estimar la cantidad de concentrado y reservas necesarios, se utilizó la planilla “Lecheras” donde se ingresan los datos de forraje por animal y se suplementó a los animales con las mismas cantidades que en el año diagnóstico y se agrego concentrados en caso de que no se cubran los requerimientos.

Dado que la rotación no se encuentra estabilizada en el área por año, se debe utilizar la planilla “Lecheras” para 4 años ya que luego se repite el área.

Además de la suplementación que se les da a los animales, algunos meses es necesario aumentar la cantidad de concentrado para cubrir los

requerimientos de los animales. A continuación se presenta la cantidad de concentrado que es necesario aumentar por mes por animal.

Cuadro No. 122: Cantidad de concentrado (Kg MF) que se necesita aumentar por animal por mes para la alimentación de vacas en ordeño sensibilizando la producción de forraje

Año 1	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Af. Arroz entero			2,5	1,0	1,0				1,0	1,0	1,0	1,0
Ración				1,0	1,0							
Maíz molido									1,0	1,0	1,0	1,0
Año 2												
Af. Arroz entero				1,0	1,5	1,5	2,0	1,0	2,0			1,0
Ración							2,0	1,0	2,0			
Maíz molido									1,0			
Año 3												
Af. Arroz entero	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	0,5	2,0	2,0	3,0			
Ración							2,0	1,0	2,0			
Año 4												
Af. Arroz entero	1,0			2,0	2,0	0,5	2,0	1,0	3,0		1,0	2,0
Ración							2,0		1,0			
Año 5												
Af. Arroz entero			2,5	1,0	1,0				1,0	1,0	1,0	1,0
Ración				1,0	1,0							
Maíz molido									1,0	1,0	1,0	1,0
Año 6												
Af. Arroz entero				1,0	1,5	1,5	2,0	1,0	2,0			1,0
Ración							2,0	1,0	2,0			
Maíz molido									1,0			
Año meta												
Af. Arroz entero	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	0,5	2,0	2,0	3,0			
Ración							2,0	1,0	2,0			

Fuente: elaboración propia.

Los meses que no figura ningún concentrado, es porque los requerimientos se cubren con los alimentos presentados en la prognosis.

Los kilos de concentrado necesarios por año, según el número de animales en ordeño, se presentan en el cuadro a continuación.

Cuadro No. 123: Cantidad de concentrado (Kg MF) que se necesita aumentar por año para la alimentación de vacas en ordeño sensibilizando la producción de forraje

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Af. Arroz entero	11891	13288	19728	19642,5	11891	13288	19728
Ración	2806	6644	7248	4050	2806	6644	7248
Maíz molido	5520	1320			5520	1320	

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en la situación anterior con los datos obtenidos se calculan los nuevos costos.

En el siguiente cuadro se presenta el flujo incremental correspondiente a esta situación.

Cuadro No. 124: Flujo de fondo incremental sensibilizando producción de forraje

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	21456	16270	8874	12444	13868	14286	13994
Flujo neto s/proyecto	16848	8101	4857	6303	10422	7882	6071
Flujo neto incremental	4608	8169	4017	6142	3446	6404	7922

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar el flujo neto con proyecto es mayor que el flujo neto sin proyecto. El VAN para esta situación es de U\$S 28948, lo que significa que en el caso de darse una disminución de forraje, si bien en ninguna de las dos situaciones se da un flujo negativo, la alternativa con proyecto es la que genera mayores ingresos, dentro de los parámetros que se sensibilizaron es la de mayor VAN.

5.6.3. Concentrados

En este caso se analizará el impacto que tiene sobre el flujo neto incremental, la suba en los precios de los concentrados. Los precios utilizados serán: afrechillo de arroz pasa de U\$S 0.15 por kilo a U\$S 0.265, sal común pasa de U\$S 0.62 por kilo a 0.857, la ración pasa a U\$S 0.314 por kilo de U\$S 0.237, estos son los precios registrados por DIEA para agosto de 2008, en cuanto al grano de maíz y al maíz molido, vamos a suponer que pasa de U\$S 0.21 a U\$S 0.31 y finalmente el SGHSO pasaría de U\$S 0.1216 por kilo materia seca a U\$S 0.25.

Cuadro No. 125: Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de concentrados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	3661	11726	4963	8533	9957	10375	10082
Flujo neto s/proyecto	13203	8482	4681	5659	9379	7279	5895
Flujo neto incremental	-9542	3245	282	2874	578	3096	4187

Fuente: elaboración propia.

En el caso que los precios aumenten, los flujos netos de ambas alternativas disminuyen significativamente, la disminución del saldo es mayor para la situación con proyecto ya que utiliza mayor cantidad de concentrado, pero de todas formas el flujo neto sigue siendo mayor con proyecto. El VAN que arroja esta situación es de U\$S 743.1, por lo cual sigue siendo favorable a la situación con proyecto.

5.6.4. Insumos forrajeros

La evaluación de los costos de los insumos forrajeros es importante ya que es uno de los costos más importantes del rubro. Se toma la decisión de evaluar los insumos dados los precios que se dieron en el año 2008. Dentro de los insumos se evaluara el precio de fertilizantes y herbicidas.

A continuación se presenta un cuadro con los precios utilizados en los distintos años y los precios promedio que se dieron en el 2008, estos últimos serán los precios que se utilizaran para realizar el análisis de sensibilidad.

Cuadro No. 126: Precios unitarios de insumos utilizados en proyecto y precios promedio año 2008

	Precios (U\$\$/unidad)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4 a meta	Año 2008
Fosfato Amonio	0,420	0,490	1,106	0,64	1,453
Glifosato	2,4	2,5	6,4	4,5	7,5
70-40-40	0,328	0,391	0,803	0,512	1,037
Superfosfato 0-20-22-0	0,19	0,43	0,47	0,32	0,557
25-33-33-0	0,410	0,500	0,994	0,590	1,275
Urea	0,400	0,440	0,440	0,440	0,705

Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 127: Flujo de fondo incremental sensibilizando precio de insumos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Flujo neto c/proyecto	14408	16245	12803	13612	15036	15454	15161
Flujo neto s/proyecto	14654	6084	6798	5246	9586	6392	5140
Flujo neto incremental	-246	10161	6005	8366	5450	9062	10022

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar, los saldos son todos positivos, pero menores al flujo incremental sin sensibilizar. Los precios son más positivos para la opción con proyecto, y esto es confirmado con el valor de VAN que da U\$\$ 33317.

5.7 FACTIBILIDAD EMPRESARIAL

En este ítem se discutirá la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de la empresa, con empresa nos referimos al productor, su familia y el establecimiento.

Si bien no se incorporan demasiados cambios desde el punto de vista del manejo, para que sea posible la implementación de la propuesta es necesario que se produzca una intensificación del sistema mediante la planificación más ajustada de las tareas a realizar.

El manejo del establecimiento continuará teniendo una alta dependencia de las labores de la familia, debido a que se aumenta el área de rotación, aumenta el número de animales, se incorporan las vacas secas al área del establecimiento, se diferencia la alimentación de los animales según lactancia y se llevara un registro completo de los animales así como productivos.

El predio continuará con la asistencia técnica, la cual, como en la actualidad, constará de visitas, recorridas, coordinará el ajuste de la dieta y planteará calendarios de actividades óptimos para cumplir con la rotación planteada.

A continuación se propone la distribución de las tareas entre los integrantes de la familia, no es algo estricto quien las realice, es solo un planteamiento, lo que sí es estricto es que todas las tareas se lleven a cabo sin importar quien las haga.

Como ya se ha mencionado, en el establecimiento, viven y trabajan en él, Mario (dueño del establecimiento), Raquel (esposa del productor) y Luis Mario (hijo menor del matrimonio).

Dada la enfermedad de Raquel, se le asignaran tareas que no impliquen ningún esfuerzo físico.

Las tareas de labores, realizadas con máquinas del establecimiento, como ser fertilizaciones y siembra de maíz serán llevadas a cabo por Luis Mario (hijo del productor), cuando estas tareas impliquen la contratación de maquinaria, la coordinación con quienes prestan estos servicios será llevada a cabo por Raquel, mientras Mario y Luis Mario supervisarán las tareas de estos servicios contratados.

En cuanto al manejo del rodeo, detección de celos, sanidad podrá ser realizada por Mario y su hijo. Mientras que la inseminación la continuará realizando Luis Mario.

Mario y Luis Mario se encargaran de los ordeñes y la suplementación en sala, así como de la alimentación de los animales fuera de la sala con reservas forrajeras en los momentos que sea necesario. Ellos también realizaran las recorridas de campo y cambios de eléctrico y animales de potreros.

Raquel se encargará de recopilar en forma ordenada la información de las tareas realizadas, costos e insumos utilizados, de modo de poder entregársela al técnico quien procesara esa información para obtener los resultados financieros del establecimiento.

De todo lo que implique el registro por animal también se encargará Raquel, quien será la responsable de indicar los animales que deben ser secados y los cambios de lactancia de las vacas en ordeño, todo será registrado en un cuaderno, el semen con el cual se inseminan las vacas también será anotado.

La selección del semen a utilizar para la inseminación se realizara con el asesoramiento del técnico responsable.

Con el manejo planteado no se encuentran limitantes para la implementación del proyecto, por lo cual se cree que es posible llevar a cabo las propuestas planteadas.

A modo de recomendación, se deben mencionar algunas cosas. Como se ha dicho en reiteradas oportunidades, el proceso productivo tiene una gran dependencia del trabajo de Luis Mario, hijo del productor. Por lo cual es conveniente que reciba una retribución monetaria acorde a las tareas que realiza. Esto se recomienda debido a que es una persona que tiene mucha experiencia, para su edad, en el manejo de establecimientos lecheros, pudiendo conseguir un trabajo donde reciba un sueldo y abandone el establecimiento de los padres, y si bien todos son importantes en el proceso, Luis Mario es un pilar fundamental para el funcionamiento de la empresa. También se le debería dar cierta seguridad jurídica a Luis Mario, donde se especifique que puede continuar trabajando o comprar el establecimiento en el caso de que su padre decida jubilarse.

5.8. CONCLUSIONES

La propuesta planteada apunta a realizar la mejor combinación de los recursos disponibles sin la necesidad de realizar inversiones mayores a las que se vienen haciendo, a través de un ajuste en el manejo.

El proyecto apuntó al análisis de la base forrajera del predio evaluando diferentes alternativas que permitieron definir la rotación forrajera más favorable, a su vez también se manejó la alternativa de incorporar las vacas secas al predio a través del aumento del área de rotación. La mejora en la producción de pasto (sujeta a las buenas prácticas de manejo) y el ajuste de una dieta balanceada, según lote de lactancia, que permita cubrir los requerimientos del animal apunta a mejorar la producción por vaca. La alimentación permite aumentar la producción por animal pasando de un promedio de 16.5 litros por vaca por día a 19 litros por vaca por día.

Se manejaron alternativas para el manejo de la cría en el predio, las conclusiones que se obtuvieron es que todas las hembras del establecimiento deben ser criadas, que si bien los resultados para esta propuesta son negativos, se utilizaron los precios de venta promedio en la zona, pero es posible obtener precios más elevados debido a la buena genética de los animales.

A través del flujo de fondos incremental se pueden comparar los beneficios que se obtienen por la implementación de la propuesta respecto a lo que se obtendría continuando con el manejo diagnosticado. Los ingresos generados en la situación con proyecto son mayores, lo cual es más favorable para el predio.

Al realizar el análisis de sensibilidad ante la variación de las principales variables que afectan el resultado económico, se concluye que el precio de la leche tiene mucha incidencia en el resultado, al igual que la producción de forraje, precios de concentrados e insumos forrajeros. Más allá de la alternativa que se sensibilizó, los resultados de VAN siempre fueron positivos, favorables para la situación con proyecto, por lo tanto frente a riesgos ambientales y de precios de compra o venta el proyecto es sustentable.

6. RESUMEN

La elaboración de este trabajo tiene como objetivo plantear un proyecto de desarrollo para el predio lechero perteneciente a la familia Fuentes, como uno de los requisitos para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. El establecimiento se encuentra ubicado en el km 99.500 de la ruta No. 45, en la localidad de Villa Rodríguez del departamento de San José. El productor, Mario Fuentes, vive en el predio junto a su esposa y uno de sus hijos, son ellos quienes se encargan de las tareas. Desde el año 1985 se encuentran radicados en el establecimiento, dedicándose a la lechería desde ese entonces. Para la etapa de diagnóstico predial se utiliza la metodología “Enfoque Global de la Explotación Agropecuaria”. Intenta presentar un enfoque comprensivo, que permita entender las razones del productor y su familia para hacer las cosas, dentro del proceso productivo. Toma en cuenta la globalidad del sistema, sus finalidades, ventajas y limitantes. A partir del diagnóstico se determina que la principal finalidad del matrimonio es poder mantener a la familia con los ingresos que se generan en la explotación y poder dejarles el establecimiento a sus hijos. Las ventajas se intentaran potenciar y las limitantes se pretenderán superar mediante la implementación del proyecto. Para plantear el proyecto se toma en cuenta los resultados del diagnóstico, de forma que lo planteado sea fiel a las finalidades del productor. El objetivo del proyecto es cambiar la composición de las praderas y obtener un sistema forrajero estabilizado, con una alta producción de forraje para la alimentación de los animales, un alto valor nutritivo y una adecuada suplementación con concentrados y reservas de modo de cubrir los requerimientos. Además se plantea la alternativa de no criar todas las terneras, integrar las vacas secas al área de rotación, llevar registros económicos y de los animales. En base al diagnóstico se evalúan diferentes alternativas para levantar las restricciones encontradas. En base a los objetivos se selecciona la mejor alternativa para cada restricción detectada, mediante la mejor combinación de los recursos disponibles. De los análisis de producción de forraje, de calidad y otros aspectos mencionados en el proyecto surge que la mejor alternativa para la conformación de la mezcla de las praderas es la 2. Mientras que para la cría de los reemplazos la mejor alternativa es la 1. Luego se elabora una propuesta de desarrollo proyectando la evolución del establecimiento con la implementación de las alternativas planteadas. El área de pastoreo se estabiliza en el año tercer año, mientras que el rodeo lechero se estabiliza en el séptimo año, por lo cual este último será tomado como año meta, comenzando en el año 2005-2006 culminando en el año 2012-2013. Al realizar un estudio financiero comparativo entre lo que sería la situación con proyecto versus la situación sin proyecto encontrando una ganancia para la primer situación medida a través del VAN incremental. Finalmente se realiza el estudio de riesgo de la propuesta haciendo variar los principales factores que determinan el resultado financiero, pudiendo detectar la

incidencia que tienen en los resultados del proyecto y la prognosis. Como resultado, se puede decir que el proyecto es viable desde todos los puntos de vista planteados, siendo una propuesta de baja inversión basada en la implementación de técnicas de manejo que permitan un mejor uso de los recursos.

Palabras clave: Lechería; Diagnóstico; Proyecto

7. SUMMARY

This presentation has as an objective put forward a development project for the dairy farm property of the Fuentes family, as one of the requisites to obtain the university degree of Agronomous Engineer. The farm is placed in the kilometer post 99.500 of route N° 45 in the town of Villa Rodríguez in the department of San José. The farmer, Mario Fuentes, actually lives in the farm with his wife and one of their son, they perform all the jobs. Since 1985 they dwell in this farm, being a dairy farm since then. For the stage of farm diagnosis the methodology "Global Focus of the Farming Production" was used. It attempts to focus a comprehensive approach, allowing to understand the reasons of the farmer and his family to do things, within the productive process. Takes into account the globality of the system, its ends, advantages and limits. Based on the diagnostic it is determined that the main and of the married couple is be able to maintain the family with the income generated by the by the dairy farm and be able to leave the farm to their children. Will attempt to fower the advantages and the limiting factors overcome through the implementation of the project. To put forward the project, the results of the diagnostic are taken into account in a manner such that it be accurate to the ends of the farmer. The objective of the project is to change the composition of the prairies and obtain a stabilized forage system, with a high foraje production for the feeding of the herd, a high nutritive value and an adequate supplementation with concentrates and reserves in a manner to cover the requirements. Also the alternative of not grow all calves, integrate the dry cows to the rotation area, carry economic and herd records. Based on the diagnosis different alternatives are evaluated to rise the encountered restrictions. Based on the objectives the best alternatives for each restriction detected is selected, through the best combination of the available resources. From the analysis of forage production, of quality and other aspects mentioned in the project arises that the best alternative for the making of the mix of the prairies in number 2. While that for the feeding of the replacements the best alternative is the 1. Then a development proposal is elaborated showing the evolution of the farm with the implementation of the alternatives stated. The pasture area stabilizes in the third year, while the dairy herd established in the seventh year, reason for which the latter shall be taken as goal year, starting in the year 2005-2006 ending in the year 2012-2013. On making a comparative financial evaluation between the situation with project versus the situation without project, an earning is encountered for the first situation measured through the incremental VAN. Finally a study of risk of the proposal is made varying the main factors which determin the financial result, being able to detect the incidence that have in the results of the project and the prognosis. As result, it can be said that project is viable from all the points of view stated, being a low investment proposal, based in the implementation of management techniques which allow for a better use of the resources.

Key words: Dairy; Diagnostic; Proyect.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. CABO, A.; FERREIRA, G.; FRANCO, L.; MARTIRENA, G.; MELOGNIO, A. 2003. Estudio de las potencialidades y limitantes de la Metodología Enfoque Global de la Explotación Agropecuaria para su aplicación en las condiciones de Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 344 p.
2. CARÁMBULA, M. 1977. Producción y manejo de pasturas sembradas. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 464 p.
3. _____. 2000. Cultivares forrajeros; el primer insumo de una pastura. Montevideo, INIA. 59 p. (Boletín de Divulgación no. 71)
4. _____. 2002. Pasturas y forrajes; potenciales y alternativas para producir forraje. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 357 p.
5. _____. 2007. Verdeos de verano. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 226 p.
6. COZZOLINO, D. 2000. Características de los suplementos utilizados en el Uruguay para su empleo en alimentación animal. Montevideo, INIA. 16 p. (Serie Técnica no. 110).
7. DURÁN, H. 1983. Modelos de simulación para el estudio del manejo de sistemas pastoriles de producción de leche. Tesis de Magister. Santiago, Chile. Pontificia Universidad de Chile. Facultad de Agronomía. 187 p.
8. IRIGOYEN, A. 2009. Rol de las reservas forrajeras en los sistemas ganaderos. Revista del Plan Agropecuario. 130: 46-52.
9. LEBORGNE, R. 1995. Antecedentes técnicos y metodología para presupuestación en establecimientos lecheros. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 54 p.
10. MARSHALL, E.; BONNEVIALE, J.; FRANCFORT, I. 2003. Funcionamiento y diagnóstico global de la explotación agropecuaria. Salto, Uruguay, s.e. 75 p.
11. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA, AGRICULTURA Y PESCA. DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES. 1979. Índice de productividad de suelos grupo Coneat.

Montevideo, Uruguay. 182 p.

12. _____ . DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA AGROPECUARIAS.
2000. Censo agropecuario 2000. (en línea).
Montevideo. Consultado 18 ago. 2009. Disponible en
<http://www.mgap.gub.uy/portal/>
13. _____ . _____ . _____ .2005. Boletín anual de precios. (en línea).
Montevideo. Consultado 15 jun. 2009. Disponible en
<http://www.mgap.gub.uy/Diea/Precios/>

9. ANEXOS

ANEXO 1

Mapa del departamento de San José con la ubicación del establecimiento



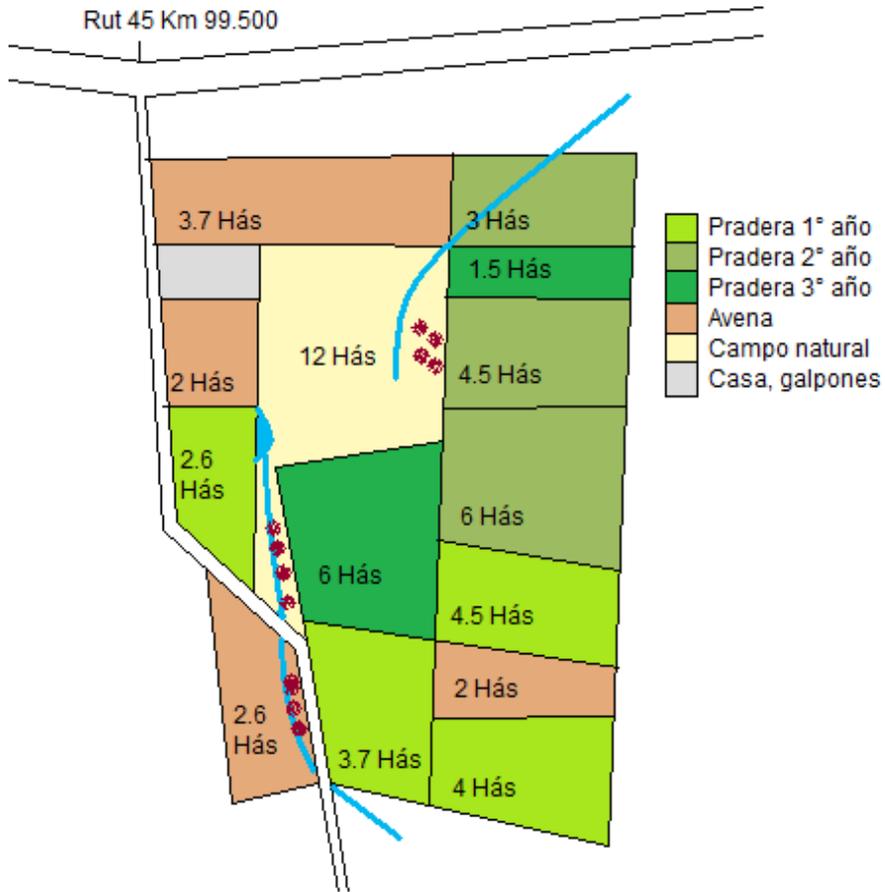
ANEXO 2

Foto aérea del establecimiento "Mario Fuentes y Flia".



ANEXO 3

Croquis Establecimiento “Mario Fuentes y Flia.”



Norte →

ANEXO 4

Cálculos realizados para el Balance 30/06/2006

ACTIVOS

CIRCULANTE

Exigible:

U\$ 1275,76	Remisión mes de mayo, a cobrar 19/7/06
U\$ 656,93	Remisión mes de junio, a cobrar 1/8/06
U\$1284,9	Remisión mes de junio, a cobrar 16/8/06
U\$ 3217,6	Total

Realizable: Los precios de los animales se obtuvieron a través de diea.

Animales de carne:

U\$ 256	1 novillo 2 años (320 kg) U\$ 0,8/kg
U\$ 325	2 vaquillonas (250 kg) U\$ 0,65/kg
U\$ 670	2 vacas (500kg) U\$ 0,67/kg
U\$ 1251	Total

Animales en establecimiento:

U\$ 888	15 terneras menos de 1 año (80 kg)U\$0.74/kg
---------	--

Animales en campo de recría:

U\$ 3321	9 vaq + de 2 años s/entorar (450 kg)U\$ 0.82/kg
U\$ 3135	19 vaquillonas 1-2 años U\$ 165/unidad
U\$ 999	15 terneras menos 1 año (90 kg) U\$ 0.74/kg
U\$ 7455	Total

FIJO

Ganado: U\$ 31000 62 vacas masa U\$ 500/unidad

Maquinaria:	U\$
Ordeñadora	440
Tractor 48 hp	4250
Arado 5 discos	170
Sembradora voleo	2100
2 Rastras	415
Tanque de frio	5300
Tractor 90 hp	7700
Excéntrica	1473
Total	21848

Tierra U\$ 68200 62 hás U\$ 1100/ha

Mejoras	U\$
Pp1	2960
Pp2	900
Pp3	375
Avena	1545
Total	5780

PASIVOS

CORTO PLAZO

	U\$
Insumos	77,9
Ración	955,29
semilla y fertilizante	1743,6
Herbicida	37,2
Compra cuota leche	35,1
Prenader	79,9
Apoyo a la planificación	339,3
Mevir	356,5
Total	3624,79

LARGO PLAZO

U\$ 4991	\$ 713/mes durante 14 años
----------	----------------------------

ANEXO 5

Estado de usos y fuentes Mensual desde el 1/7/05 al 30/6/06

JULIO 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 5/2005	1129,07	Mevir	713
2 terneros	55,34	Pensión hijos Mdeo.	3500
Saldo mes anterior*	1523,47	Almacén	2400
Total	2707,88	Ute	3800
		Antel	500
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios (médico, ómnibus,etc)	1500
		Campo vecino	1360
		Total	14035
		Total U\$	608.5

* Este valor es el saldo en proles de junio 2005

Saldo disponible U\$ **2099.4**

AGOSTO 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Primer pago 6/2005	522,62	Mevir	713
Segundo pago 6/2005	1019,14	Pensión hijos Mdeo.	3500
Primer pago 7/2005	812,16	Almacén	2313
3 terneros	84	Ute	3890
Saldo mes anterior	2099.4	Antel	450
Total	4537.3	Pastillas hidatidosis	22
		Campo vecino	1360
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Patente perro	120
		Total	14108
		Total U\$	618.72

Saldo disponible U\$ **3918.6**

SEPTIEMBRE 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 7/2005	1082,5	Mevir	713
Primer pago 8/2005	633,43	Pensión hijos Mdeo.	3500
1 terneros	28,34	Almacen	2353
Saldo mes anterior	3918.6	Ute	4000
Total	5662.9	Antel	650
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios (médico, ómnibus, etc)	1500
		Campo vecino	1360
		Ancel	420
		Semen (U\$)	175
		Ración (U\$)	218
		Total	14758
		Total U\$	1045.6

Saldo disponible U\$ **4617.3**

OCTUBRE 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 8/2005	1104,44	Mevir	713
4 terneros	116,67	Pensión hijos Mdeo.	3500
Saldo mes anterior	4617.3	Almacen	2203
Total	5838.4	Ute	3500
		Antel	455
		Pastillas hidatidosis	22
		Campo vecino	1360
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios(médico, ómnibus, etc)	1500
		Ancel	420
		Soc. Prod. De leche Rodríguez	1384
		Gasoil	9089
		Extención electricidad	8300
		Contribución	235
		Patente moto	107
		Total	33028
		Total U\$	1432.8

Saldo disponible U\$ **4405.6**

NOVIEMBRE 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Primer pago 9/05	944,07	Mevir	713
Segundo pago 9/2005	1295,36	Pensión hijos Mdeo.	3500
Primer pago 10/05	1562,47	Almacen	2313
Saldo mes anterior	4405.6	Ute	3900
Total	7296.5	Antel	455
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios (médico, ómnibus, etc)	1500
		Campo vecino	1360
		Ancel	420
		Insumos prolesa contado	1996,68
		Gasoil	4356
		Total	20775,68
		Total U\$	910.9

Saldo disponible U\$ **8207.5**

DICIEMBRE 2005

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 10/2005	1556,13	Mevir	713
Primer pago 11/05	801,78	Pensión hijos Mdeo.	3500
2 terneros	56,11	Almacen	2148
Saldo mes anterior	8207.5	Ute	3900
Total	9710.6	Antel	500
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Campo vecino	1360
		Gastos varios (médico, ómnibus, etc)	1500
		Ancel	420
		Ración (U\$)	493
		Total	14303
		Total U\$	1120.8

Saldo disponible U\$ **8589.8**

ENERO 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 11/2005	1358,89	Mevir	713
Primer pago 12/05	378,61	Pensión hijos Mdeo.	3500
1 ternero	28	Almacen	2353
Saldo mes anterior	8589.8	Ute	3900
Total	10355.3	Antel	500
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Campo vecino	1360
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Ancel	420
		Ración (U\$)	213
		Prolesa compras contado (U\$)	493,92
		Total	14508
		Total U\$	1341.6

Saldo disponible U\$ **9013.6**

FEBRERO 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 12/2005	773,61	Mevir	713
4 terneros	111,78	Pensión hijos Mdeo.	3500
Saldo mes anterior	9013.6	Almacen	2107
Total	9899	Ute	3900
		Antel	712
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Campo vecino	1360
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Ancel	420
		Contribución	235
		Patente moto	107
		Ración (U\$)	110
		Semen (U\$)	175
		Total	14816
		Total U\$	930.7

Saldo disponible U\$ **8968.3**

MARZO 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Primer pago 1/06	302,95	Mevir	713
Segundo pago 1/06	352,47	Pensión hijos Mdeo.	3500
Primer pago 2/06	314,33	Almacen	2193
3 terneros	84	Ute	3890
Saldo mes anterior	8968.3	Antel	500
Total	10022	Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Campo vecino	1360
		Ancel	420
		Gasoil	16840
		Avena (U\$)	115
		Ración (U\$)	110
		Total	31178
		Total U\$	1526.5

Saldo disponible U\$ **8495.5**

ABRIL 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 2/06	795,35	Mevir	713
2 terneros	56,57	Pensión hijos Mdeo.	3500
Saldo mes anterior	8495.5	Almacen	2395
Total	9347.4	Ute	3900
		Antel	500
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Campo vecino	1360
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Ancel	420
		Gasoil	8600
		Soc. Prod. De leche Rodríguez	2852
		Ración (U\$)	379
		Total	26002
		Total U\$	1484.5

Saldo disponible U\$ **7862.9**

MAYO 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Primer pago 3/06	404,06	Mevir	713
Segundo pago 3/06	1042,84	Pensión hijos Mdeo.	3500
Primer pago 4/06	430,99	Almacen	2598
1 terneros	29,7	Ute	3894
Saldo mes anterior	7862.9	Antel	428
Total	9770.5	Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Campo vecino	1360
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Ancel	420
		Contratación maquinaria	2300
		Soc. Prod. De leche Rodriguez	3837
		Compra contado prolesa	60,61
		Ración (U\$)	657
		Total	20872,61
		Total U\$	1583.3

Saldo disponible U\$ **8187.1**

JUNIO 2006

FUENTES		USOS	
	U\$		\$
Segundo pago 4/06	963,94	Mevir	713
Primer pago 5/06	467,89	Pensión hijos Mdeo.	3500
2 terneros	56,68	Almacen	2430
Saldo mes anterior	8187.1	Ute	4092
Total	9675.6	Antel	474
		Pastillas hidatidosis	22
		Sueldo hijo	1600
		Gastos varios(médico,ómnibus,etc)	1500
		Ancel	420
		Contribución	235
		Patente moto	107
		Soc. Prod. De leche Rodriguez	2200
		Semen (U\$)	175
		Campo vecino	1360
		Total	17293
		Total U\$	930.2

Saldo disponible U\$ **8745.5**

El tipo de cambio utilizado fue el siguiente:

julio '05	25,3
agosto '05	25
septiembre '05	24,7
octubre '05	24
noviembre '05	24,3
diciembre '05	24,95
enero '06	25
Febrero '06	25,05
marzo '06	25
abril '06	24,75
mayo '06	24
junio '06	24,7

ANEXO 6

Cálculo de producto bruto y costos totales para Estado de resultado

PRODUCTO BRUTO

PB leche= 46219,26 U\$

ventas	mes	remesas U\$
	jul-05	3323,73
	ago-05	3374,83
	sep-05	4067,99
	oct-05	5200,31
	nov-05	4513,31
	dic-05	3699,07
	ene-06	2904,07
	feb-06	3021,67
	mar-06	3753,12
	abr-06	4029,75
	may-06	4066,4
	jun-06	4142,37
	Total	46096,62

consumo	Its	U\$/lt	U\$
	730	0,168	122,64

PB terneros= 707,5 U\$

Venta	Nº	U\$/animal	U\$
	25	28,3	707,5

PROD BRUTO TOTAL (U\$) 46926,76

COSTOS

Flete

mes	U\$
jul-05	77,45
ago-05	60,5
sep-05	61,21
oct-05	90,97
nov-05	124,3
dic-05	85,61
ene-06	93,78
feb-06	67,24
mar-06	70,39
abr-06	66,33
may-06	78,13
jun-06	71,87
Total	947,78

Seguro
Brucelosis

mes	U\$
jul-05	1,49
ago-05	1,56
sep-05	1,8
oct-05	3,21
nov-05	8,05
dic-05	6,63
ene-06	5,76
feb-06	5,77
mar-06	6,48
abr-06	7,02
may-06	6,97
jun-06	6,86
Total	61,6

Fondo vac.
Antiaftosa

mes	U\$
jul-05	2,42
ago-05	2,52
sep-05	2,93
oct-05	3,7
nov-05	3,26
dic-05	2,69
ene-06	2,33
feb-06	2,34
mar-06	2,63
abr-06	2,85
may-06	2,82
jun-06	2,78
Total	33,27

Ración

mes	U\$
jul-05	413,72
ago-05	381,67
sep-05	541,27
oct-05	201,91
nov-05	210,17
dic-05	1465,5
ene-06	992,56
feb-06	487,94
mar-06	1033,71
abr-06	932,7
may-06	1209,6
jun-06	375,04
Total	8245,79

Insumos

mes	U\$
jul-05	116,5
ago-05	226,95
sep-05	236,64
oct-05	42,71
nov-05	292,78
dic-05	99,85
ene-06	90,61
feb-06	102,92
mar-06	118,41
abr-06	125,89
may-06	190,2
jun-06	117,21
Total	1760,67

Semillas y fertilizante

mes	U\$
jul-05	341,35
ago-05	341,35
sep-05	131,88
oct-05	353,5
nov-05	253,47
dic-05	306,79
ene-06	117,17
feb-06	117,17
mar-06	124,94
abr-06	624,03
may-06	624,03
jun-06	624,03
Total	3959,71

Herbicida

mes	U\$
jul-05	0
ago-05	136,01
sep-05	172,92
oct-05	172,92
nov-05	191,97
dic-05	0
ene-06	0
feb-06	37,28
mar-06	142,28
abr-06	234
may-06	133,14
jun-06	37,28
Total	1257,8

Cuentas terceros
(Detergente, etc)

mes	U\$
jul-05	36,05
ago-05	38,76
sep-05	0
oct-05	0
nov-05	110,58
dic-05	0
ene-06	53,32
feb-06	82,91
mar-06	29,84
abr-06	83,88
may-06	0
jun-06	74,86
Total	510,2

Venta especial

mes	U\$
jul-05	0
ago-05	0
sep-05	0
oct-05	0
nov-05	86,6
dic-05	84,35
ene-06	151,98
feb-06	167,46
mar-06	167,79
abr-06	153,52
may-06	70,63
jun-06	68,63
Total	950,96

Campo recría

mes	U\$
jul-05	240,12
ago-05	249,92
sep-05	187,73
oct-05	205
nov-05	228,81
dic-05	197,19
ene-06	196,8
feb-06	173,05
mar-06	333,64
abr-06	375,66
may-06	388,03
jun-06	344,33
Total	3120,28

Apoyo a la
planificación

mes	U\$
jul-05	34,03
ago-05	34,56
sep-05	41,66
oct-05	53,25
nov-05	46,22
dic-05	37,88
ene-06	29,7
feb-06	30,14
mar-06	38,43
abr-06	41,26
may-06	41,64
jun-06	42,42
Total	471,19

S.P.L.V.
Rodríguez

mes	U\$
jul-05	3,63
ago-05	3,67
sep-05	457,11
oct-05	514,89
nov-05	457,18
dic-05	457,08
ene-06	457,07
feb-06	457,06
mar-06	13,43
abr-06	119,08
may-06	163,86
jun-06	92,93
Total	3196,99

Cuota social
S.P.L.V.R.
A.P.L.

mes	U\$
jul-05	23,8
ago-05	24,19
sep-05	29,16
oct-05	37,25
nov-05	32,35
dic-05	26,52
ene-06	20,82
feb-06	21,66
mar-06	26,9
abr-06	28,89
may-06	29,15
jun-06	29,69
Total	330,38

A.P.L.

mes	U\$
jul-05	4,69
ago-05	4,75
sep-05	6,02
oct-05	6,2
nov-05	6,12
dic-05	5,96
ene-06	5,95
feb-06	5,94
mar-06	4,94
abr-06	6,2
may-06	6,39
jun-06	6,21
Total	69,37

Prenader

mes	U\$
nov-05	40,6
dic-05	39,54
ene-06	39,47
feb-06	39,39
mar-06	39,47
abr-06	39,86
may-06	41,12
jun-06	39,94
Total	319,39

compras
cuotas de
leche

mes	U\$
nov-05	8,91
dic-05	8,68
ene-06	8,66
feb-06	8,65
mar-06	8,66
abr-06	8,75
may-06	9,03
jun-06	8,77
Total	70,11

fondo de retiro y productividad	mes	U\$
	jul-05	102,1
	ago-05	103,68
	sep-05	124,97
	oct-05	159,75
	nov-05	138,6
	dic-05	113,64
	ene-06	89,21
	feb-06	92,83
	mar-06	115,3
	abr-06	123,79
	may-06	124,92
	jun-06	127,25
	Total	1416,04

semen	mes	U\$
	sep-05	175
	feb-06	175
	jun-06	175
	Total	525

Contratación maquinaria	mes	U\$
	may-06	95,83

Campo vecino	mes	U\$
	jul-05	53,8
	ago-05	54,4
	sep-05	55,1
	oct-05	56,7
	nov-05	56,0
	dic-05	54,5
	ene-06	54,4
	feb-06	54,3
	mar-06	54,4
	abr-06	54,9
	may-06	56,7
	jun-06	55,1
	Total	660,1

Salarios (U\$)	5000
----------------	------

Gasoil	mes	U\$
	oct-05	378,71
	nov-05	179,26
	mar-06	673,6
	abr-06	347,47
	Total	1579,04

avena	mes	U\$
	mar-06	115

contribución	mes	U\$
	oct-05	9,79
	feb-06	9,38
	jun-06	9,51
	Total	28,68

Depreciación (U\$)	4721,7
--------------------	--------

ute U\$	1883,04
---------	---------

COSTOS TOTALES (U\$) 41329,9

ANEXO 7: Tasas de crecimiento utilizadas en modelo Plan-t. H

	Otoño			Invierno			Primavera			Verano		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Fest.,lotus, T.B. 1°	0	0	8	8	8	12	25	35	25	20	10	10
Fest.,lotus, T.B. 2°	22	30	25	17	17	26	37	48	35	22	15	15
Fest.,lotus, T.B. 3°	15	18	15	12	10	15	28	35	28	15	10	10
Alfalfa 1°	0	15	15	3	3	3	20	35	40	32	28	22
Alfalfa 2°	40	12	5	5	5	10	38	50	57	47	40	35
Alfalfa 3°	31	9	5	5	5	7	30	40	45	40	30	27
Rg, T.B., lotus 1°	0	0	25	18	16	25	35	39	30	12	8	7
Rg, T.B., lotus 2°	15	20	25	18	16	23	33	42	35	20	15	10
Rg, T.B., lotus 3°	10	15	18	15	12	15	25	33	25	15	10	8
Avena pura temp	20	30	28	18	18	26	35	20	5	0	0	0
Avena/sorgo tardío	20	30	28	18	18	26	35	0	0	50	75	65
Aa+dactylis+Tb 1°	0	0	0	0	0	0	25	35	39	36	24	22
Aa+dactylis+Tb 2°	27	14	14	14	12	16	25	35	39	37	29	23
Aa+dactylis+Tb 3°	21	11	10	8	7	10	21	29	32	25	22	17

Fuente: Durán (1983).

Anexo 8: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas de la rotación 1.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti	Octub	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Pp 1°	13,5	0	0	108	108	108	162	337,5	472,5	337,5	270	135	135
Pradera 2°	13,5	297	405	337,5	229,5	229,5	351	499,5	648	472,5	297	202,5	202,5
Pradera 3°	13,5	202,5	243	202,5	162	135	202,5	378	472,5	378	202,5	135	135
Total Kg Ms/día		379,5	504	528	403,5	392,5	595,5	991	1313	964	649,5	392,5	392,5
Total Kg Ms/mes		11765	15120	16368	12105	12168	18461	29730	40703	28920	20135	12168	10990

Fuente: Durán (1983)

Anexo 9: Producción total de materia seca por día y por mes para verdeos de la rotación 1.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Octub	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380

Fuente: Durán (1983)

Anexo 10: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para otoño.

		OTOÑO		
		Marzo	Abril	Mayo
	Hás	31	30	31
Pp 1° año	13,5	0	0	108
Pradera 2°	13,5	297	405	337,5
Pradera 3°	8*	120	144	120
Total Kg Ms/día		417	549	565,5
Total Kg Ms/mes		12927	16470	17530,5
Animales en pastoreo		54	54	59
kg MS/animal/día		7,7	10,2	9,6
% utilización		0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		4,6	6,1	5,8

*se descuentan hás para vacas secas

Fuente: elaboración propia

Anexo 11: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para invierno.

		INVIERNO		
		Junio	Julio	Agosto
	Hás	30	31	31
Pp 1° año	13,5	108	108	162
Pradera 2°	13,5	229,5	229,5	351
Pradera 3°	6,5*	78	65	97,5
Total Kg Ms/día		415,5	402,5	610,5
Total Kg Ms/mes		12465	12477,5	18925,5
Animales en pastoreo		56	55	52
kg MS/animal/día		7,4	7,3	11,7
% utilización		0,6	0,6	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día		4,5	4,4	5,9

*se descuentan hás para vacas secas

Fuente: elaboración propia

Anexo 12: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para primavera.

		PRIMAVERA		
		Setiembre	Octubre	Noviembre
	Hás	30	31	30
Pp 1° año	13,5	337,5	472,5	337,5
Pradera 2°	13,5**	499,5	648	472,5
Pradera 3°	10*	280	350	280
Total Kg Ms/día		1117	1470,5	1090
Total Kg Ms/mes		33510	45585,5	32700
Animales en pastoreo		55	56	57
kg MS/animal/día		20,3	26,3	19,1
% utilización		0,5	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		10,2	17,1	12,4

*se descuentan háas para vacas secas

Fuente: elaboración propia

** Parte de estas hectáreas en los meses de setiembre y octubre, son destinadas a silopack.

Anexo 13: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para verano.

		VERANO		
		Diciembre	Enero	Febrero
	Hás	31	31	28
Pp 1° año	13,5	270	135	135
Pradera 2°	13,5	297	202,5	202,5
Pradera 3°	5,5*	82,5	55	55
Total Kg Ms/día		649,5	392,5	392,5
Total Kg Ms/mes		20134,5	12167,5	10990
Animales en pastoreo		58	59	62
kg MS/animal/día		11,2	6,7	6,3
% utilización		0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		6,7	4,0	3,8

*se descuentan háas para vacas secas

Fuente: elaboración propia

Anexo 14: Porcentaje de utilización y consumo de verdes (Kg materia seca) por animal por día.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero
		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5*	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380
Animales en pastoreo		54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
kg MS/animal/día		5	7,5	6,4	4,3	4,4	6,8	5,7	0	0	7,8	11,4	9,4
% utilización		0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		3,5	4,5	3,8	2,6	2,7	4,1	2,9	0	0	5,0	7,4	6,1

*A partir de setiembre, estas 4.5 hás se destinan a maíz para silo.

Fuente: elaboración propia

Anexo 15: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación 1.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo						1,3	7	5	7	4,5	4,5	3,9
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	2,5	1,3	1,7	3	4,5	3		1,8	0,5	3	2	3,6
Afrechillo trigo							1,5					
Silopack pradera	7,5	2	2	6								4
Afrechillo arroz entero	3		0,5	1,5	2	2,1			0,4		1,5	
Ensilaje maíz		14	14	10	10	2						
Urea										0,07	0,07	0,09

Fuente: elaboración propia

Anexo 16: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación 1.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo							7	6	6	4	3,5	3,5
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	1,6		1	2	3	3,3				2,5	3	3,7
Afrechillo trigo												
Silopack pradera	9			5								
Afrechillo arroz entero	1,5			1,5	1,5	1,5						
Ensilaje maíz		17	16	10	13							
Urea												

Fuente: elaboración propia

Anexo 17: Ensilaje de maíz (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)		4,2	4,2	3	3	0,6						
No. animales		13	20	21	23	23						
Días		30	31	30	31	31						
Total	0	1638	2604	1890	2139	428	0	0	0	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)		5,1	4,8	3	3,9							
No. animales		41	39	35	32							
Días		30	31	30	31							
Total	0	6273	5803	3150	3869	0	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	0	7911	8407	5040	6008	428	0	0	0	0	0	0	27794

Fuente: elaboración propia

Anexo 18: Silopack de pradera (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	3,375	0,9	0,9	2,7								1,8
No. animales	9	13	20	21								16
Días	31	30	31	30								28
Total	941,6	351	558	1701	0	0	0	0	0	0	0	806,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	4,05			2,25								0,45
No. animales	45			35								46
Días	31			30								28
Total	5650	0	0	2363	0	0	0	0	0	0	0	579,6

Suma de

Lotes:

													Total
6591	351	558	4064	0	0	0	0	0	0	0	0	1386	12950

Fuente: elaboración propia

Anexo 19: Silo grano húmedo de sorgo (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para V.O..

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)						0,954	5,14	3,67	5,14	3,3	3,3	2,86
No. animales						23	21	25	25	22	18	16
Días						31	30	31	30	31	31	28
Total	0	0	0	0	0	680	3235	2843	3852	2252	1842	1282

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)							5,14	4,4	4,4	2,93	2,57	2,57
No. animales							34	31	32	36	41	46
Días							30	31	30	31	31	28
Total	0	0	0	0	0	0	5238	4230	4226	3275	3264	3307

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	0	0	0	0	0	680	8473	7073	8077	5526	5106	4589	39525

Fuente: elaboración propia

Anexo 20: Afrechillo de arroz entero (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	3		0,5	1,5	2	2,1			0,4		1,5	
No. animales	9		20	21	23	23			25		18	
Días	31		31	30	31	31			30		31	
Total	837	0	310	945	1426	1497,3	0	0	300	0	837	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	1,5			1,5	1,5	1,5						
No. animales	45			35	32	29						
Días	31			30	31	31						
Total	2093	0	0	1575	1488	1348,5	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

													Total
2930	0	310	2520	2914	2845,8	0	0	300	0	837	0	0	12656,3

Fuente: elaboración propia

Anexo 21: Grano de maíz (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	2,5	1,3	1,7	3	4,5	3		1,8	0,5	3	2	3,6
No. animales	9	13	20	21	23	23		25	25	22	18	16
Días	31	30	31	30	31	31		31	30	31	31	28
Total	698	507	1054	1890	3209	2139	0	1395	375	2046	1116	1613

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	1,6		1	2	3	3,3				2,5	3	3,7
No. animales	45		39	35	32	29				36	41	46
Días	31		31	30	31	31				31	31	28
Total	2232	0	1209	2100	2976	2967	0	0	0	2790	3813	4766

													Total
2930	507	2263	3990	6185	5106	0	1395	375	4836	4929	6378	38893,1	

Fuente: elaboración propia

Anexo 22: Sal común (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	13,95	19,5	31	31,5	35,65	35,65	31,5	38,8	37,5	34,1	27,9	22,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
No. animales	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	69,75	61,5	60,45	52,5	49,6	44,95	51	48,1	48	55,8	63,55	64,4

Suma de

Lotes:

													Total
83,7	81	91,45	84	85,25	80,6	82,5	86,8	85,5	89,9	91,45	86,8	1028,95	

Fuente: elaboración propia

Anexo 23: Urea (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)										0,07	0,07	0,09	
No. animales										22	18	16	
Días										31	31	28	Total
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,74	39,1	40,32	127,12

Fuente: elaboración propia

Anexo 24: Afrechillo de trigo (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)							1,5						
No. animales							21						
Días							30						Total
Total	0	0	0	0	0	0	945	0	0	0	0	0	945

Fuente: elaboración propia

Anexo 25: Ensilaje de maíz (Kg materia seca) necesarios para el período de transición.

El ensilaje de maíz se calcula para 15 días, ya que es el tiempo que dura este período.

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
No. de vacas próximas	6	5	3	3	6	4	6	3	6	2	5	1	50
Kg M.S. ensilaje de maíz/animal/día	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108
Kg M.S. ensilaje de maíz/día	54	45	27	27	54	36	54	27	54	18	45	9	450
Kg M.S. ensilaje de maíz/15 días	810	675	405	405	810	540	810	405	810	270	675	135	6750

Fuente: elaboración propia

Anexo 26: Rendimiento ensilaje de maíz (Kg materia seca).

Maíz para ensilaje planta entera
cultivar IPB silero 785

	Maíz
Hectáreas	4,5
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	54000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	43200,0
% pérdida en alimentación	20
Kg MS de ensilaje "consumible"	34560,0

Anexo 28: Producción total de MS por día y por mes para praderas mezcla y alfalfa pura de la rotación 2.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Pp 1° año	6,7	0	0	53,6	53,6	53,6	80,4	167,5	234,5	167,5	134	67	67
Pradera 2°	6,7	147,4	201	167,5	113,9	113,9	174,2	247,9	321,6	234,5	147,4	100,5	100,5
Pradera 3°	6,7	100,5	120,6	100,5	80,4	67	100,5	187,6	234,5	187,6	100,5	67	67
Total Kg Ms/día		247,9	321,6	321,6	247,9	234,5	355,1	603	790,6	589,6	381,9	234,5	234,5
Total Kg Ms/mes		7684,9	9648	9969,6	7437	7269,5	11008	18090	24509	17688	11838,9	7269,5	6566

Fuente: Durán (1983)

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Alfalfa 1° (marzo)	6,8	0	102	102	20,4	20,4	20,4	136	238	272	217,6	190,4	149,6
Alfalfa 2°	6,8	272	81,6	34	34	34	68	258,4	340	387,6	319,6	272	238
Alfalfa 3°	6,8	210,8	61,2	34	34	34	47,6	204	272	306	272	204	183,6
Total Kg Ms/día		482,8	244,8	170	88,4	88,4	136	598,4	850	965,6	809,2	666,4	571,2
Total Kg Ms/mes		14966,8	7344	5270	2652	2740,4	4216	17952	26350	28968	25085,2	20658,4	15994

Fuente: Durán (1983)

Anexo 29: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdeos de la rotación 2.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set	Octub	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380

Fuente: Durán (1983)

Anexo 30: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para otoño.

		OTOÑO			
		Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días			31	30	31
Pp 1° año	6,7		0	0	53,6
Pradera 2°	6,7		147,4	201	167,5
Pradera 3°	1,2*		18	21,6	18
Total Kg Ms/día			165,4	222,6	239,1
Total Kg Ms/mes			5127,4	6678	7412,1
Animales en pastoreo			54	54	59
kg MS/animal/día			3,1	4,1	4,1
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			1,8	2,5	2,4

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		OTOÑO			
		Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días			31	30	31
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		0	102	102
Alfalfa 2° año	6,8		272	81,6	34
Alfalfa 3° año	6,8		210,8	61,2	34
Total Kg Ms/día			482,8	244,8	170
Total Kg Ms/mes			14966,8	7344	5270
Animales en pastoreo			54	54	59
kg MS/animal/día			8,9	4,5	2,9
% utilización			0,5	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			4,5	2,7	1,7

Fuente: elaboración propia

Anexo 31: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para invierno.

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Pp 1° año	6,7		53,6	53,6	80,4
Pradera 2°	6,7		113,9	113,9	174,2
Pradera 3°	0*		0	0	0
Total Kg Ms/día			167,5	167,5	254,6
Total Kg Ms/mes			5025	5192,5	7893
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			3,0	3,0	4,9
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			1,8	1,8	2,9

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		20,4	20,4	20,4
Alfalfa 2° año	6,8		34	34	68
Alfalfa 3° año	6,8		34	34	47,6
Total Kg Ms/día			88,4	88,4	136
Total Kg Ms/mes			2652	2740,4	4216
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			1,6	1,6	2,6
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			0,9	1,0	1,6

Fuente: elaboración propia

Anexo 32: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para primavera.

		PRIMAVERA			
		Hás	Seti	Oct	Nov
Días			30	31	30
Pp 1° año	6,7		167,5	234,5	167,5
Pradera 2°	6,7		247,9	321,6	234,5
Pradera 3°	3,2*		89,6	112	89,6
Total Kg Ms/día			505	668,1	491,6
Total Kg Ms/mes			15150	20711	14748
Animales en pastoreo			55	56	57
kg MS/animal/día			9,2	11,9	8,6
% utilización			0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día			4,6	6,0	4,3

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		PRIMAVERA			
		Hás	Seti	Oct	Nov
Días			30	31	30
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		136	238	272
Alfalfa 2° año	6,8**		258,4	340	387,6
Alfalfa 3° año	6,8**		204	272	306
Total Kg Ms/día			598,4	850	965,6
Total Kg Ms/mes			17952	26350	28968
Animales en pastoreo			55	56	57
kg MS/animal/día			10,9	15,2	16,9
% utilización			0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día			5,4	7,6	8,5

Fuente: elaboración propia

** Parte de estas hectáreas son destinadas a silopack y fardos.

Anexo 33: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para verano.

		VERANO			
		Hás	Dic	Enero	Febrero
Días			31	31	28
Pp 1° año	6,7		134	67	67
Pradera 2°	6,7		147,4	100,5	100,5
Pradera 3°	0*		0	0	0
Total Kg Ms/día			281,4	167,5	167,5
Total Kg Ms/mes			8723,4	5192,5	4690
Animales en pastoreo			58	59	62
kg MS/animal/día			4,9	2,8	2,7
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			2,9	1,7	1,6

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		VERANO			
		Hás	Dic	Enero	Febrero
Días			31	31	28
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		217,6	190,4	149,6
Alfalfa 2° año	6,8**		319,6	272	238
Alfalfa 3° año	6,1*		244	183	164,7
Total Kg Ms/día			781,2	645,4	552,3
Total Kg Ms/mes			24217,2	20007,4	15464
Animales en pastoreo			58	59	62
kg MS/animal/día			13,5	10,9	8,9
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			8,1	6,6	5,3

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

** Parte de estas hectáreas son destinadas a fardos

Anexo 34: Porcentaje de utilización y consumo de verdes (Kg materia seca) por animal por día.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5*	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380
Animales en pastoreo		54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
kg MS/animal/día		5	7,5	6,4	4,3	4,4	6,8	5,7	0	0	7,8	11,4	9,4
% utilización		0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0,0	0,0	5,0	7,4	6,1

*A partir de setiembre, estas 4.5 hás se destinan a maíz para silo.

Fuente: elaboración propia

Anexo 35: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación 2.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo				2.6	2.4		8	7.5	7			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	2.8	2.3	2.7	2.7	2.8	3.5			0.8	4.4	4.3	4.2
Silopack pradera	8	7	8			7						
Afrechillo arroz entero	1	0.8	1.8	1.2	1.2	1.6	1.7	3	3.5			1.1
Fardo alfalfa				7.5	7.1							

Fuente: elaboración propia

Anexo 36: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación 2.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo	4.8			0.5	0.5	0.5	6.9	7	6			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz		1.5	2.9	4.1	4	3			1	3	3	3.9
Silopack pradera												
Afrechillo arroz entero	1.6		1	0.8	0.8	1	0.9	2	2.8			
Ensilaje maíz		11.5	9			8						
Fardo alfalfa				6.3	6.3							

Fuente: elaboración propia

Anexo 37: Ensilaje de maíz (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)		3,45	2,7			2,4						
No. animales		41	39			29						
Días		30	31			31						
Total	0	4244	3264	0	0	2158	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	0	4244	3264	0	0	2158	0	0	0	0	0	0	9665,4

Fuente: elaboración propia

Anexo 38: Silopack de pradera (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	3,6	3,15	3,6			3,15						
No. animales	9	13	20			23						
Días	31	30	31			31						
Total	1004,4	1228,5	2232	0	0	2246	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	1004,4	1228,5	2232	0	0	2246	0	0	0	0	0	0	6710,85

Fuente: elaboración propia

Anexo 39: Silo grano húmedo de sorgo (Kg materia seca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)				1,91	1,76		5,87	5,5	5,14				
No. animales				21	23		21	25	25				
Días				30	31		30	31	30				Total
Total	0	0	0	1202	1255	0	3698	4264	3852	0	0	0	14270,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)	3,5			0,37	0,37	0,37	5,06	5,14	4,4				
No. animales	45			35	32	29	34	31	32				
Días	31			30	31	31	30	31	30				Total
Total	4912,4	0	0	385	364	330	5163	4935	4226	0	0	0	20315,4

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	4912,4	0	0	1587	1619	330	8861	9199	8077	0	0	0	34585,90

Fuente: elaboración propia

Anexo 40: Afrechillo de arroz entero (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	1	0,8	1,8	1,2	1,2	1,6	1,7	3	3,5			1,1	
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25			16	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30			28	Total
Total	279	312	1116	756	855,6	1140,8	1071	2325	2625	0	0	492,8	10973,2

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	1,6		1	0,8	0,8	1	0,9	2	2,8				
No. animales	45		39	35	32	29	34	31	32				
Días	31		31	30	31	31	30	31	30				Total
Total	2232	0	1209	840	793,6	899	918	1922	2688	0	0	0	11501,6

Suma de

Lotes:

													Total
	2511	312	2325	1596	1649,2	2039,8	1989	4247	5313	0	0	492,8	22474,8

Fuente: elaboración propia

Anexo 41: Grano de maíz (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	2,8	2,3	2,7	2,7	2,8	3,5			0,8	4,4	4,3	4,2	
No. animales	9	13	20	21	23	23			25	22	18	16	
Días	31	30	31	30	31	31			30	31	31	28	Total
Total	781	897	1674	1701	1996	2496	0	0	600	3001	2399,4	1882	17426,9

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)		1,5	2,9	4,1	4	3			1	3	3	3,9	
No. animales		41	39	35	32	29			32	36	41	46	
Días		30	31	30	31	31			30	31	31	28	Total
Total	0	1845	3506	4305	3968	2697	0	0	960	3348	3813	5023	29465,3

Suma de
Lotes:

													Total
781	2742	5180	6006	5964	5193	0	0	1560	6349	6212,4	6905		46892,2

Fuente: elaboración propia

Anexo 42: Sal común (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	13,95	19,5	31	31,5	35,65	35,65	31,5	38,8	37,5	34,1	27,9	22,4	359,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	69,75	61,5	60,45	52,5	49,6	44,95	51	48,1	48	55,8	63,55	64,4	669,55

Suma de

Lotes:

													Total
83,7	81	91,45	84	85,25	80,6	82,5	86,8	85,5	89,9	91,45	86,8		1028,95

Fuente: elaboración propia

Anexo 43: Fardo de alfalfa (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)				6,64	6,282							
No. animales				21	23							
Días				30	31							
Total	0	0	0	4181	4479	0	0	0	0	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)				5,574	5,574							
No. animales				35	32							
Días				30	31							
Total	0	0	0	5853	5530	0	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

																	Total
	0	0	0	10034	10009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20042,72

Fuente: elaboración propia

Anexo 44: Rendimiento ensilaje de maíz (Kg materia seca).

Maíz para ensilaje planta entera cultivar IPB silero 785.

	Maíz
Hectáreas	2,3
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	27600,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	22080,0
% pérdida en alimentación	20
Kg MS de ensilaje "consumible"	17664,0

Anexo 45: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas de la rotación 3.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	13,5	0	0	337,5	243	216	337,5	472,5	526,5	405	162	108	94,5
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	13,5	202,5	270	337,5	243	216	310,5	445,5	567	472,5	270	202,5	135
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	13,5	135	202,5	243	202,5	162	202,5	337,5	445,5	337,5	202,5	135	108
Total Kg Ms/día		337,5	472,5	918	688,5	594	850,5	1255,5	1539	1215	634,5	445,5	337,5
Total Kg Ms/mes		10462,5	14175	28458	20655	18414	26366	37665	47709	36450	19669,5	13811	9450

Fuente: Durán (1983)

Anexo 46: Producción total de materia seca por día y por mes para verdeos de la rotación 3.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380

Fuente: Durán (1983)

Anexo 47: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para otoño.

		OTOÑO			
		Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días			31	30	31
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	13,5	0	0	337,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	13,5	202,5	270	337,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	7*	70	105	126	
Total Kg Ms/día		272,5	375	801	
Total Kg Ms/mes		8447,5	11250	24831	
Animales en pastoreo		54	54	59	
kg MS/animal/día		5,0	6,9	13,6	
% utilización		0,6	0,6	0,6	
Kg MS "consumida"/animal/día		3,0	4,2	8,1	

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

Anexo 48: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para invierno.

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	13,5	243	216	337,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	13,5	243	216	310,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	5*	75	60	75	
Total Kg Ms/día		561	492	723	
Total Kg Ms/mes		16830	15252	22413	
Animales en pastoreo		56	55	52	
kg MS/animal/día		10,0	8,9	13,9	
% utilización		0,6	0,6	0,5	
Kg MS "consumida"/animal/día		6,0	5,4	7,0	

*se descuentan hás para vacas seca Fuente: elaboración propia

Anexo 49: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para primavera.

		PRIMAVERA			
		Hás	Setiembre	Octubre	Noviembre
Días			30	31	30
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	13,5		472,5	526,5	405
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	13,5**		445,5	567	472,5
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	9,5*		237,5	313,5	237,5
Total Kg Ms/día			1155,5	1407	1115
Total Kg Ms/mes			34665	43617	33450
Animales en pastoreo			55	56	57
kg MS/animal/día			21,0	25,1	19,6
% utilización			0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día			10,5	12,6	9,8

*se descuentan hás para vacas secas

Fuente: elaboración propia

** Parte de estas hectáreas en los meses de setiembre y octubre, son destinadas a silopack.

Anexo 50: Porcentaje de utilización y consumo de pradera (Kg materia seca) por animal por día para verano.

		VERANO			
		Hás	Diciembre	Enero	Febrero
Días			31	31	28
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	13,5		162	108	94,5
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	13,5		270	202,5	135
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	5,5*		82,5	55	44
Total Kg Ms/día			514,5	365,5	273,5
Total Kg Ms/mes			15949,5	11330,5	7658
Animales en pastoreo			58	59	62
kg MS/animal/día			8,9	6,2	4,4
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			5,3	3,7	2,6

*se descuentan hás para vacas secas

Fuente: elaboración propia

Anexo 51: Porcentaje de utilización y consumo de verdes (Kg materia seca) por animal por día.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5*	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380
Animales en pastoreo		54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
kg MS/animal/día		5	7,5	6,4	4,3	4,4	6,8	5,7	0	0	7,8	11,4	9,4
% utilización		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		3	4,5	3,8	2,6	2,7	3,4	2,9	0	0	5,0	7,4	6,1

*A partir de setiembre, estas 4.5 hás se destinan a maíz para silo.

Fuente: elaboración propia

Anexo 52: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación 3.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo	2.5					1	7.1	7	7.1	4.5	4.3	3.8
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz			1.4	4.2	4.3	2.9	0.7	0.7	0.7	3.1	2.9	3.4
Grano de trigo	2.5											
Silopack pradera	8	7										4
Afrechillo arroz entero	3	2.7		1.2	1.3	0.3	1.3	1.5	1.3	1	1	1.3
Ensilaje maíz		10	15	11	11	10						
Urea										0.07	0.07	0.08

Fuente: elaboración propia

Anexo 53: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación 3.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo	2.3					1.7	6.2	6	6.1	3.5	3.4	3.5
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz				3.4	3.6	1.7	0.4	0.4	0.4	2.7	2.6	3.3
Grano de trigo	1.4											
Silopack pradera	7.5	5										1
Afrechillo arroz entero	3	2.4		0.6	0.7	0.5	1.1	1.1	1.1	1	0.6	1.3
Ensilaje maíz		9	15	11	11	6.5						
Urea												

Fuente: elaboración propia

Anexo 54: Ensilaje de maíz (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)		3	4,5	3,3	3,3	3						
No. animales		13	20	21	23	23						
Días		30	31	30	31	31						
Total	0	1170	2790	2079	2353	2139	0	0	0	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)		2,7	4,5	3,3	3,3	1,95						
No. animales		41	39	35	32	29						
Días		30	31	30	31	31						
Total	0	3321	5441	3465	3274	1753	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

													Total	
	0	4491	8231	5544	5627	3892	0	0	0	0	0	0	0	27784,05

Fuente: elaboración propia

Anexo 55: Silopack de pradera (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	3,6	3,15										1,8
No. animales	9	13										16
Días	31	30										28
Total	1004,4	1229	0	0	0	0	0	0	0	0	0	806,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	3,375	2,25										0,45
No. animales	45	41										46
Días	31	30										28
Total	4708,125	2768	0	0	0	0	0	0	0	0	0	579,6

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	5712,525	3996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1386	11094,525

Fuente: elaboración propia

Anexo 56: Silo grano húmedo de sorgo (Kg materia seca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	1,8341					0,73	5,21	5,14	5,21	3,3	3,15	2,79
No. animales	9					23	21	25	25	22	18	16
Días	31					31	30	31	30	31	31	28
Total	511,71	0	0	0	0	523	3282	3980	3907	2252	1760	1249

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	1,6874					1,25	4,55	4,4	4,48	2,57	2,49	2,57
No. animales	45					29	34	31	32	36	41	46
Días	31					31	30	31	30	31	31	28
Total	2353,9	0	0	0	0	1121	4640	4230	4296	2866	3170	3307

Suma de

Lotes:

													Total
2865,6	0	0	0	0	1644	7921	8210	8203	5117	4931	4556		43447,7

Fuente: elaboración propia

Anexo 57: Afrechillo de arroz entero (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	3	2,7		1,2	1,3	0,3	1,3	1,5	1,3	1	1	1,3
No. animales	9	13		21	23	23	21	25	25	22	18	16
Días	31	30		30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	837	1053	0	756	926,9	213,9	819	1163	975	682	558	582,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	3	2,4		0,6	0,7	0,5	1,1	1,1	1,1	1	0,6	1,3
No. animales	45	41		35	32	29	34	31	32	36	41	46
Días	31	30		30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	4185	2952	0	630	694,4	449,5	1122	1057	1056	1116	762,6	1674,4

Suma de

Lotes:

													Total
5022	4005	0	1386	1621,3	663,4	1941	2220	2031	1798	1320,6	2256,8	24265	

Fuente: elaboración propia

Anexo 58: Grano de maíz (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)			1,4	4,2	4,3	2,9	0,7	0,7	0,7	3,1	2,9	3,4
No. animales			20	21	23	23	21	25	25	22	18	16
Días			31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	0	0	868	2646	3066	2068	441	542,5	525	2114	1618,2	1523

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)				3,4	3,6	1,7	0,4	0,4	0,4	2,7	2,6	3,3
No. animales				35	32	29	34	31	32	36	41	46
Días				30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	0	0	0	3570	3571	1528	408	384,4	384	3013	3304,6	4250

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	0	0	868	6216	6637	3596	849	926,9	909	5127	4922,8	5774	35826

Fuente: elaboración propia

Anexo 59: Sal común (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	13,95	19,5	31	31,5	35,65	35,65	31,5	38,8	37,5	34,1	27,9	22,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
No. animales	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Total	69,75	61,5	60,45	52,5	49,6	44,95	51	48,1	48	55,8	63,55	64,4

Suma de

Lotes:

													Total
83,7	81	91,45	84	85,25	80,6	82,5	86,8	85,5	89,9	91,45	86,8	1028,95	

Fuente: elaboración propia

Anexo 60: Urea (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)										0,07	0,07	0,08	
No. animales										22	18	16	
Días										31	31	28	Total
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47,74	39,1	35,84	122,64

Fuente: elaboración propia

Anexo 61: Grano de trigo (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	2,5											
No. animales	9											
Días	31											
Total	697,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	1,4											
No. animales	45											
Días	31											
Total	1953	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Suma de
Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	2651	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2650,5

Fuente: elaboración propia

Anexo 62: Producción total de MS por día y por mes para praderas mezcla y alfalfa pura de la rotación 4.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°		6,7	0	0	167,5	120,6	107,2	167,5	234,5	261,3	201	80,4	53,6	46,9
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°		6,7	100,5	134	167,5	120,6	107,2	154,1	221,1	281,4	234,5	134	100,5	67
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°		6,7	67	100,5	120,6	100,5	80,4	100,5	167,5	221,1	167,5	100,5	67	53,6
Total Kg Ms/día		167,5	234,5	455,6	341,7	294,8	422,1	623,1	763,8	603	314,9	221,1	167,5	
Total Kg Ms/mes		5193	7035	14124	10251	9139	13085	18693	23678	18090	9761,9	6854,1	4690	

Fuente: Durán (1983)

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	
Alfalfa 1° año (marzo)		6,8	0	102	102	20,4	20,4	20,4	136	238	272	217,6	190,4	149,6
Alfalfa 2° año		6,8	272	81,6	34	34	34	68	258,4	340	387,6	319,6	272	238
Alfalfa 3° año		6,8	210,8	61,2	34	34	34	47,6	204	272	306	272	204	183,6
Total Kg Ms/día		482,8	244,8	170	88,4	88,4	136	598,4	850	965,6	809,2	666,4	571,2	
Total Kg Ms/mes		14967	7344	5270	2652	2740	4216	17952	26350	28968	25085	20658	15993,6	

Fuente: Durán (1983)

Anexo 63: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdeos de la rotación 4.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	
Avena Pura Temp.		4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	
Avena / Sorgo Tardío		9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585	
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380	

Fuente: Durán (1983)

Anexo 64: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para otoño.

		OTOÑO			
		Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días			31	30	31
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	6,7		0	0	167,5
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	6,7		100,5	134	167,5
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	0,2*		2	3	3,6
Total Kg Ms/día			102,5	137	338,6
Total Kg Ms/mes			3177,5	4110	10496,6
Animales en pastoreo			54	54	59
kg MS/animal/día			1,9	2,5	5,7
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			1,1	1,5	3,4

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		OTOÑO			
		Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días			31	30	31
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		0	102	102
Alfalfa 2° año	6,8		272	81,6	34
Alfalfa 3° año	6,8		210,8	61,2	34
Total Kg Ms/día			482,8	244,8	170
Total Kg Ms/mes			14966,8	7344	5270
Animales en pastoreo			54	54	59
kg MS/animal/día			8,9	4,5	2,9
% utilización			0,5	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			4,5	2,7	1,7

Fuente: elaboración propia

Anexo 65: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para invierno.

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	6,7	120,6	107,2	167,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	6,7	120,6	107,2	154,1	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	0*	0	0	0	
Total Kg Ms/día			241,2	214,4	321,6
Total Kg Ms/mes			7236	6646,4	9969,6
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			4,3	3,9	6,2
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			2,6	2,3	3,7

*se descuentan hás para vacas secas

Fuente: elaboración propia

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8	20,4	20,4	20,4	
Alfalfa 2° año	6,8	34	34	68	
Alfalfa 3° año	6,8	34	34	47,6	
Total Kg Ms/día			88,4	88,4	136
Total Kg Ms/mes			2652	2740,4	4216
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			1,6	1,6	2,6
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			0,9	1,0	1,6

Fuente: elaboración propia

Anexo 66: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para primavera.

		PRIMAVERA			
		Hás	Seti.	Oct.	Nov.
Días			30	31	30
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	6,7	234,5	261,3	201	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	6,7	221,1	281,4	234,5	
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	2,7*	167,5	221,1	167,5	
Total Kg Ms/día			623,1	763,8	603
Total Kg Ms/mes			18693	23678	18090
Animales en pastoreo			55	56	57
kg MS/animal/día			9,5	11,3	8,8
% utilización			0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día			4,8	5,6	4,4

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		PRIMAVERA			
		Hás	Seti.	Oct.	Nov.
Días			30	31	30
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8	136	238	272	
Alfalfa 2° año	6,8**	258,4	340	387,6	
Alfalfa 3° año	6,8**	204	272	306	
Total Kg Ms/día			598,4	850	965,6
Total Kg Ms/mes			17952	26350	28968
Animales en pastoreo			55	56	57
kg MS/animal/día			10,9	15,2	16,9
% utilización			0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día			5,4	7,6	8,5

Fuente: elaboración propia

** Parte de estas hectáreas son destinadas a silopack y fardos.

Anexo 67: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para verano.

		VERANO			
		Hás	Diciembre	Enero	Febrero
Días			31	31	28
Raigrás/T.Blanco/Lotus 1°	6,7		80,4	53,6	46,9
Raigrás/T.Blanco/Lotus 2°	6,7		134	100,5	67
Raigrás/T.Blanco/Lotus 3°	0*		0	0	0
Total Kg Ms/día			214,4	154,1	113,9
Total Kg Ms/mes			6646,4	4777	3189,2
Animales en pastoreo			58	59	62
kg MS/animal/día			3,7	2,6	1,8
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			2,2	1,6	1,1

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		VERANO			
		Hás	Diciembre	Enero	Febrero
Días			31	31	28
Alfalfa 1° año (marzo)	6,8		217,6	190,4	149,6
Alfalfa 2° año	6,8**		319,6	272	238
Alfalfa 3° año	6,1*		244	183	164,7
Total Kg Ms/día			781,2	645,4	552,3
Total Kg Ms/mes			24217,2	20007	15464,4
Animales en pastoreo			58	59	62
kg MS/animal/día			13,5	10,9	8,9
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			8,1	6,6	5,3

*se descuentan hás para vacas secas. Fuente: elaboración propia.

** Parte de estas hectáreas son destinadas a fardos.

Anexo 68: Porcentaje de utilización y consumo de verdes (Kg materia seca) por animal por día.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Seti.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5*	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380
Animales en pastoreo		54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
kg MS/animal/día		5	7,5	6,4	4,3	4,4	6,8	5,7	0	0	7,8	11,4	9,4
% utilización		0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1

*A partir de setiembre, estas 4.5 hás se destinan a maíz para silo.

Fuente: elaboración propia

Anexo 69: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación 4.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo				2.6	2.6		8	7.5	7			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	3.2	3	2.9	2.5	2.5	3.1			0.9	4.6	4.4	4.5
Silopack pradera	8	7	7			7						
Afrechillo arroz entero	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	1.4	1.7	3.3	3.7			1.2
Fardo alfalfa				7.5	7.5							

Fuente: elaboración propia

Anexo 70: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación 4.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo	5.4			2.4	2.4	1.6	6.8	7	6			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz		3.1	3.1	2.2	2.2	1.7			1	3.5	3.1	4.3
Afrechillo arroz entero	2.1			0.8	0.8		0.7	2.1	2.8			
Ensilaje maíz		10	10			12						
Fardo alfalfa				6.3	6.3							

Fuente: elaboración propia

Anexo 71: Ensilaje de maíz (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)		3	3			3,6							
No. animales		41	39			29							
Días		30	31			31							Total
Total	0	3690	3627	0	0	3236	0	0	0	0	0	0	10553,4

Fuente: elaboración propia

Anexo 72: Silopack de pradera (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)	3,6	3,15	3,15			3,15							
No. animales	9	13	20			23							
Días	31	30	31			31							Total
Total	1004,4	1228,5	1953	0	0	2246	0	0	0	0	0	0	6431,85

Fuente: elaboración propia

Anexo 73: Silo grano húmedo de sorgo (Kg materia seca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)				1,91	1,91		5,87	5,5	5,14			
No. animales				21	23		21	25	25			
Días				30	31		30	31	30			
Total	0	0	0	1202	1360	0	3698	4264	3852	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)	3,9616			1,76	1,76	1,17	4,99	5,14	4,4			
No. animales	45			35	32	29	34	31	32			
Días	31			30	31	31	30	31	30			
Total	5526,5	0	0	1849	1747	1055	5088	4935	4226	0	0	0

Suma de
Lotes

	Total												
	5526,5	0	0	3050	3107	1055	8786	9199	8077	0	0	0	38801,6

Fuente: elaboración propia

Anexo 74: Afrechillo de arroz entero (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	1,5	1,3	1,3	0,9	0,9	1,4	1,7	3,3	3,7			1,2
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25			16
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30			28
Total	419	507	806	567	641,7	998,2	1071	2558	2775	0	0	537,6

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	2,1			0,8	0,8		0,7	2,1	2,8			
No. animales	45			35	32		34	31	32			
Días	31			30	31		30	31	30			
Total	2930	0	0	840	793,6	0	714	2018	2688	0	0	0

Suma de

Lotes:	3348	507	806	1407	1435,3	998,2	1785	4576	5463	0	0	537,6	Total	20863
--------	------	-----	-----	------	--------	-------	------	------	------	---	---	-------	-------	-------

Fuente: elaboración propia

Anexo 75: Grano de maíz (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	3,2	3	2,9	2,5	2,5	3,1			0,9	4,6	4,4	4,5
No. animales	9	13	20	21	23	23			25	22	18	16
Días	31	30	31	30	31	31			30	31	31	28
Total	893	1170	1798	1575	1783	2210	0	0	675	3137	2455,2	2016

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)		3,1	3,1	2,2	2,2	1,7			1	3,5	3,1	4,3
No. animales		41	39	35	32	29			32	36	41	46
Días		30	31	30	31	31			30	31	31	28
Total	0	3813	3748	2310	2182	1528	0	0	960	3906	3940,1	5538

Suma de

Lotes:

												Total
893	4983	5546	3885	3965	3739	0	0	1635	7043	6395,3	7554	45638,1

Anexo 76: Sal común (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	13,95	19,5	31	31,5	35,65	35,65	31,5	38,8	37,5	34,1	27,9	22,4	359,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	69,75	61,5	60,45	52,5	49,6	44,95	51	48,1	48	55,8	63,55	64,4	669,55

Suma de

Lotes:

													Total
	83,7	81	91,45	84	85,25	80,6	82,5	86,8	85,5	89,9	91,45	86,8	1028,95

Fuente: elaboración propia

Anexo 77: Fardo de alfalfa (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)				6,64	6,28							
No. animales				21	23							
Días				30	31							
Total	0	0	0	4181	4477	0	0	0	0	0	0	0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.S.)				5,57	5,57							
No. animales				35	32							
Días				30	31							
Total	0	0	0	5853	5530	0	0	0	0	0	0	0

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	0	0	0	10034	10008	0	0	0	0	0	0	0	20041.6

Fuente: elaboración propia

Anexo 78: Producción total de materia seca por día y por mes para praderas mezcla y pradera mezcla con alfalfa de la rotación 5.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
	Hás	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Alfalfa+Dactylis+TB	6,8	0	0	0	0	0	0	171,4	238,9	267,5	244,4	163,0	150,3
2do	6,8	186,5	96,3	93,2	92,5	78,3	111,9	168,6	234,9	262,9	251,8	195,9	154,9
3er	6,8	142,6	73,7	71,3	56,7	47,8	68,4	140,1	195,0	218,3	171,1	149,8	118,5
Total Kg Ms/día		329,0	170,0	164,5	149,1	126,1	180,3	480,1	668,8	748,7	667,3	508,7	423,8
Total Kg Ms/mes		10200	5100	5100	4474,4	3910	5589,6	14402,4	20733,2	22460,4	20685,6	15769	11866

Fuente: Durán (1983)

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
	Hás	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Pp 1° año	6,7	0	0	53,6	53,6	53,6	80,4	167,5	234,5	167,5	134	67	67
Pradera 2°	6,7	147,4	201	167,5	113,9	113,9	174,2	247,9	321,6	234,5	147,4	100,5	100,5
Pradera 3°	6,7	100,5	120,6	100,5	80,4	67	100,5	187,6	234,5	187,6	100,5	67	67
Total Kg Ms/día		247,9	321,6	321,6	247,9	234,5	355,1	603	790,6	589,6	381,9	234,5	234,5
Total Kg Ms/mes		7684,9	9648	9969,6	7437	7270	11008	18090	24508,6	17688	11838,9	7269,5	6566

Fuente: Durán (1983)

Anexo 79: Producción total de materia seca por día y por mes para los verdeos de la rotación 5.

		OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			
Hás		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	
Avena Pura Temp.		4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	
Avena / Sorgo Tardío		9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585	
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380	

Fuente: Durán (1983)

Anexo 80: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y pradera con alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para otoño.

		OTOÑO		
	Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días		31	30	31
Alfalfa+Dactylis+TB	6,8	0	0	0
2do	6,8	186,5	96,3	93,2
3er	6,8	142,6	73,7	71,3
Total Kg Ms/día		329,0	170,0	164,5
Total Kg Ms/mes		10200	5100	5100
Animales en pastoreo		54	54	59
kg MS/animal/día		6,1	3,1	2,8
% utilización		0,5	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		3,0	1,9	1,7

Fuente: elaboración propia

		OTOÑO		
	Hás	Marzo	Abril	Mayo
Días		31	30	31
Pp 1° año	6,7	0	0	53,6
Pradera 2°	6,7	147,4	201	167,5
Pradera 3°	1,2*	18	21,6	18
Total Kg Ms/día		165,4	222,6	239,1
Total Kg Ms/mes		5127,4	6678	7412,1
Animales en pastoreo		54	54	59
kg MS/animal/día		3,1	4,1	4,1
% utilización		0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		1,8	2,5	2,4

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

Anexo 81: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y pradera con alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para invierno.

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Alfalfa+Dactylis+TB	6,8		0	0	0
2do	6,8		92,5	78,3	111,9
3er	6,8		56,7	47,8	68,4
Total Kg Ms/día			149,1	126,1	180,3
Total Kg Ms/mes			4474,4	3910	5589,6
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			2,7	2,3	3,5
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			1,6	1,4	2,1

Fuente: elaboración propia

		INVIERNO			
		Hás	Junio	Julio	Agosto
Días			30	31	31
Pp 1° año	6,7		53,6	53,6	80,4
Pradera 2°	6,7		113,9	113,9	174,2
Pradera 3°	0*		0	0	0
Total Kg Ms/día			167,5	167,5	254,6
Total Kg Ms/mes			5025	5192,5	7892,6
Animales en pastoreo			56	55	52
kg MS/animal/día			3,0	3,0	4,9
% utilización			0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día			1,8	1,8	2,9

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

Anexo 82: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y pradera con alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para primavera.

		PRIMAVERA		
	Hás	Set.	Oct.	Nov.
Días		30	31	30
Alfalfa+Dactylis+TB	6,8	171,4	238,9	267,5
2do	6,8	168,6	234,9	262,9
3er	6,8	140,1	195,0	218,3
Total Kg Ms/día		480,1	668,8	748,7
Total Kg Ms/mes		14402,4	20733,2	22460,4
Animales en pastoreo		55	56	57
kg MS/animal/día		8,7	11,9	13,1
% utilización		0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día		4,4	6,0	6,6

Fuente: elaboración propia

		PRIMAVERA		
	Hás	Set.	Oct.	Nov.
Días		30	31	30
Pp 1° año	6,7	167,5	234,5	167,5
Pradera 2°	6,7	247,9	321,6	234,5
Pradera 3°	3,2*	89,6	112	89,6
Total Kg Ms/día		505	668,1	491,6
Total Kg Ms/mes		15150	20711,1	14748
Animales en pastoreo		55	56	57
kg MS/animal/día		9,2	11,9	8,6
% utilización		0,5	0,5	0,5
Kg MS "consumida"/animal/día		4,6	6,0	4,3

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

Anexo 83: Porcentaje de utilización y consumo de pradera mezcla y pradera con alfalfa (Kg materia seca) por animal por día para verano.

		VERANO		
	Hás	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	31	28
Alfalfa+Dactylis+TB	6,8	244,4	163,0	150,3
2do	6,8	251,8	195,9	154,9
3er	6,1*	153,5	134,4	106,3
Total Kg Ms/día		649,7	493,3	411,6
Total Kg Ms/mes		20139,6	15291	11524,4
Animales en pastoreo		58	59	62
kg MS/animal/día		11,2	8,4	6,6
% utilización		0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		6,7	5,0	4,0

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

		VERANO		
	Hás	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	31	28
Pp 1° año	6,7	134	67	67
Pradera 2°	6,7	147,4	100,5	100,5
Pradera 3°	0*	0	0	0
Total Kg Ms/día		281,4	167,5	167,5
Total Kg Ms/mes		8723,4	5192,5	4690
Animales en pastoreo		58	59	62
kg MS/animal/día		4,9	2,8	2,7
% utilización		0,6	0,6	0,6
Kg MS "consumida"/animal/día		2,9	1,7	1,6

*se descuentan hás para vacas secas Fuente: elaboración propia

Anexo 84: Porcentaje de utilización y consumo de verdes (Kg materia seca) por animal por día.

	Hás	OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO		
		Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febrero
Días		31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28
Avena Pura Temp.	4,5	90	135	126	81	81	117	0	0	0	0	0	0
Avena / Sorgo Tardío	9	180	270	252	162	162	234	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/día		270	405	378	243	243	351	315	0	0	450	675	585
Total Kg Ms/mes		8370	12150	11718	7290	7533	10881	9450	0	0	13950	20925	16380
Animales en pastoreo		54	54	59	56	55	52	55	56	57	58	59	62
kg MS/animal/día		5	7,5	6,4	4,3	4,4	6,8	5,7	0	0	7,8	11,4	9,4
% utilización		0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65
Kg MS "consumida"/animal/día		3	5,3	4,5	2,6	2,7	4,1	3,4	0	0	5,0	7,4	6,1

*A partir de setiembre, estas 4.5 hás se destinan a maíz para silo.

Fuente: elaboración propia

Anexo 85: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de alta, según mes, para rotación 5.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo				2.6	2.6		7	6.5	6.5			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz	3	2.6	2.7	2.1	2.1	2.1			0.8	3.8	4.3	4.5
Silopack pradera	8	7	8	6	6	5						
Afrechillo arroz entero	2	1.3	1.8	3.5	3.5	3	1.7	3	3			1.5

Fuente: elaboración propia

Anexo 86: Concentrado y reservas (Kg MF/animal/día) para la alimentación de vacas en ordeño del lote de baja, según mes, para rotación 5.

	OTOÑO			INVIERNO			PRIMEVERA			VERANO		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Silo grano húmedo sorgo	5			2.6	2.6	0.5	6.5	6	5.8			
Sal común	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Grano de maíz		2	2.9	2.1	2.1	2.5			1	2.4	3	4.5
Silopack pradera				4	4							
Afrechillo arroz entero	2.5		1	3	3	1	0.5	2	2.6			0.5
Ensilaje maíz		11.5	9			8						

Fuente: elaboración propia

Anexo 87: Ensilaje de maíz (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
No. animales	45	41				29							
Días	31	30				31							
Kilos/animal/día(M.S.)	3,5	2,7				2,4							Total
Total	4812,8	3321,0	0,0	0,0	0,0	2157,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10291,4

Fuente: elaboración propia

Anexo 88: Silopack de pradera (Kg MS) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
No. animales	9	13	20	21	23	23						
Días	31	30	31	30	31	31						
Kilos/animal/día(M.S.)	3,6	3,2	3,6	2,7	2,7	2,3						
Total	1004,4	1228,5	2232,0	1701,0	1925,1	1604,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
No. animales				35	32							
Días				30	31							
Kilos/animal/día(M.S.)				1,8	1,8							
Total	0,0	0,0	0,0	1890,0	1785,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	1004,4	1228,5	2232,0	3591,0	3710,7	1604,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13370,9

Fuente: elaboración propia

Anexo 89: Silo grano húmedo de sorgo (Kg materia seca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)				1,91	1,91		5,14	4.77	4.77				
No. animales				21	23		21	25	25				
Días				30	31		30	31	30				Total
Total	0	0	0	1202	1362	0	3238	3697	3578	0	0	0	13077

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.S.)	3,67			1.91	1.91	0,37	4.77	4.4	4,26				
No. animales	45			35	32	29	34	31	32				
Días	31			30	31	31	30	31	30				Total
Total	4980	0	0	2006	1895	332	4865	4228	4090	0	0	0	22396

Suma de

Lotes:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Total
	4980	0	0	3208	3257	332	8103	7925	7668	0	0	0	35473

Fuente: elaboración propia

Anexo 90: Afrechillo de arroz entero (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	2	1,3	1,8	3,5	3,5	3	1,7	3	3			1,5
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25			16
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30			28
Total	558	507	1116	2205	2495,5	2139	1071	2325	2250	0	0	672

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	2,5		1	3	3	1	0,5	2	2,6			
No. animales	45			35	32		34	31	32			
Días	31			30	31		30	31	30			
Total	3488	0	0	3150	2976	0	510	1922	2496	0	0	0

Suma de

Lotes:

													Total
4046	507	1116	5355	5471,5	2139	1581	4247	4746	0	0	672	29880	

Fuente: elaboración propia

Anexo 91: Grano de maíz (Kg MF) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño.

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)	3	2,6	2,7	2,1	2,1	2,1			0,8	3,8	4,3	4,5
No. animales	9	13	20	21	23	23			25	22	18	16
Días	31	30	31	30	31	31			30	31	31	28
Total	837	1014	1674	1323	1497	1497	0	0	600	2592	2399,4	2016

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Kilos/animal/día(M.F.)		2	2,9	2,1	2,1	2,5			1	2,4	3	4,5
No. animales		41	39	35	32	29			32	36	41	46
Días		30	31	30	31	31			30	31	31	28
Total	0	2460	3506	2205	2083	2248	0	0	960	2678	3813	5796

Suma de

Lotes:

													Total
	837	3474	5180	3528	3581	3745	0	0	1560	5270	6212,4	7812	41198,8

Fuente: elaboración propia

Anexo 92: Sal común (Kg materia fresca) necesario por mes y por año según lote para vacas en ordeño

Lote de alta:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	9	13	20	21	23	23	21	25	25	22	18	16	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	13,95	19,5	31	31,5	35,65	35,65	31,5	38,8	37,5	34,1	27,9	22,4	359,4

Lote de baja:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Kilos/animal/día(M.F.)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
No. animales	45	41	39	35	32	29	34	31	32	36	41	46	
Días	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	Total
Total	69,75	61,5	60,45	52,5	49,6	44,95	51	48,1	48	55,8	63,55	64,4	669,55

Suma de

Lotes:

													Total
83,7	81	91,45	84	85,25	80,6	82,5	86,8	85,5	89,9	91,45	86,8		1028,95

Fuente: elaboración propia

Anexo 93: Rendimiento ensilaje de maíz (Kg materia seca).

Maíz para ensilaje planta entera cultivar IPB silero 785.

	Maíz
Hectáreas	2,3
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	27600,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	22080,0
% pérdida en alimentación	20
Kg MS de ensilaje "consumible"	17664,0

Anexo 94: Producción de leche diaria y mensual según número de animales en ordeño por días de lactancia para otoño e invierno.

A= No. animales en ordeño B= Producción de leche		OTOÑO						INVIERNO					
		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto	
Días por mes		31		30		31		30		31		31	
Días lactancia	Producción (lts/animal/día)	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
15	23,84	1	23,8	9	214,5	8	190,7	3	71,5	3	71,5	9	214,5
30	24,47	2	48,9	1	24,5	9	220,2	8	195,7	3	73,4	3	73,4
60	24,01	1	24,0	2	48,0	1	24,0	9	216,1	8	192,1	3	72,0
90	22,88	5	114,4	1	22,9	2	45,8	1	22,9	9	205,9	8	183,0
120	21,54	2	43,1	5	107,7	1	21,5	2	43,1	1	21,5	9	193,8
150	20,14	6	120,8	2	40,3	5	100,7	1	20,1	2	40,3	1	20,1
180	18,75	3	56,3	6	112,5	2	37,5	5	93,8	1	18,8	2	37,5
210	17,41	12	209,0	3	52,2	6	104,5	2	34,8	5	87,1	1	17,4
240	16,13	4	64,5	12	193,6	3	48,4	6	96,8	2	32,3	5	80,7
270	14,93	6	89,6	4	59,7	12	179,1	3	44,8	6	89,6	2	29,9
300	13,79	3	41,4	6	82,7	4	55,2	12	165,5	3	41,4	6	82,7
330	12,73	9	114,5	3	38,2	6	76,4	4	50,9	12	152,7	3	38,2
Vacas en ordeño		54		54		59		56		55		52	
Producción (lts/día)			950,3		996,8		1103,9		1056,0		1026,5		1043,3
Producción (lts/mes)			29459		29905		34221		31680		31820		32343

Fuente: elaboración propia

Anexo 95: Producción de leche diaria y mensual según número de animales en ordeño por días de lactancia para primavera y verano.

A= No. animales en ordeño B= Producción de leche		PRIMAVERA						VERANO					
		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
Días por mes		30		31		30		31		31		28	
Días lactancia	Producción (lts/animal/día)	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
15	23,84	6	143,0	7	166,9	3	71,5	6	143,0	2	47,7	5	119,2
30	24,47	9	220,2	6	146,8	7	171,3	3	73,4	6	146,8	2	48,9
60	24,01	3	72,0	9	216,1	6	144,1	7	168,1	3	72,0	6	144,1
90	22,88	3	68,6	3	68,6	9	205,9	6	137,3	7	160,2	3	68,6
120	21,54	8	172,3	3	64,6	3	64,6	9	193,8	6	129,2	7	150,8
150	20,14	9	181,3	8	161,1	3	60,4	3	60,4	9	181,3	6	120,8
180	18,75	1	18,8	9	168,8	8	150,0	3	56,3	3	56,3	9	168,8
210	17,41	2	34,8	1	17,4	9	156,7	8	139,3	3	52,2	3	52,2
240	16,13	1	16,1	2	32,3	1	16,1	9	145,2	8	129,1	3	48,4
270	14,93	5	74,6	1	14,9	2	29,9	1	14,9	9	134,3	8	119,4
300	13,79	2	27,6	5	68,9	1	13,8	2	27,6	1	13,8	9	124,1
330	12,73	6	76,4	2	25,5	5	63,6	1	12,7	2	25,5	1	12,7
Vacas en ordeño		55		56		57		58		59		62	
Producción (lts/día)			1105,7		1151,9		1148,0		1172,0		1148,3		1178,1
Producción (lts/mes)			33172		35710		34439		36333		35597		32986

Fuente: elaboración propia

Anexo 96: Costos alternativa 1

Praderas

PRADERA	Unidades/Ha	U\$\$/KG	U\$\$/HA	Hectáreas	U\$\$ Total
Festuca	15	5,5	82,5	13,5	1113,8
Trébol Blanco	3	7,0	21	13,5	283,5
Lotus	8	9,0	72	13,5	972,0
Inoculante	1	2,5	2,5	13,5	33,8
Fosfato Amonio	100	0,640	64	13,5	864,0
Preside	0,3	36	10,8	13,5	145,8
Glifosato	4	4,5	18	13,5	243,0
Glifosato	2,5	4,5	11,25	13,5	151,9
Gasoil*	8	1,03	8,24	13,5	111,2
Pulverizadora**	3	7,25	21,75	13,5	293,6
Sembradora	1	24,4	24,4	13,5	329,4
Total (U\$\$/HA)			336,4	Total (U\$\$)	4541,9

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$\$/KG	U\$\$/HA	Hectáreas	U\$\$ Total
Ref: 7-40-40-0	200	0,52	104	13,5	1404
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	13,5	83,43
Rotativa***	14	1,03	14,42	13,5	194,67
Total (U\$\$/HA)			124,6	Total (U\$\$)	1682,1

				U\$\$ Total
Costo total instalación y mantenimiento praderas				6224,0

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora y rotativa: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de cada máquina a 3 litros de gasoil/hectárea para la fertilizadora y 7 litros de gasoil/hectárea para la rotativa.

Verdeos

AVENA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Avena	100	0,63	63,0	13,5	850,5	
25-33-33-0	80	0,590	47,2	13,5	637,2	
Urea	140	0,440	61,6	13,5	831,6	
Metsulfuron metil	0,01	56,0	0,6	13,5	7,6	
Glifosato	4	4,5	18,0	13,5	243,0	
Glifosato	2,5	4,5	11,3	13,5	151,9	
Gasoil*	8	1,03	8,2	13,5	111,2	
Pulverizadora**	3	7	21,8	13,5	293,6	
Fertilizadora***	6	1,03	6,2	13,5	83,4	
Sembradora	1	24,4	24,4	13,5	329,4	
			Total (U\$/HA)	262,2	Total (U\$)	3539,4

SORGO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Sorgo forrajero	20	1,1	22,8	9	205,2	
25-33-33-0	100	0,590	59,0	9	531,0	
Urea	100	0,440	44,0	9	396,0	
Atrazina 90	2	5,0	10	9	90	
Glifosato	4	4,5	18,0	9	162,0	
Glifosato	2,5	4,5	11,3	9	101,3	
Gasoil*	8	1,03	8,2	9	74,2	
Pulverizadora**	3	7	21	9	189	
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	9	55,62	
Sembradora	1	24,4	24,4	9	219,6	
			Total (U\$/HA)	224,9	Total (U\$)	2023,8

	U\$ Total
Costo total verdes invierno y verano	5563.2

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de esta máquina a 3 litros de gasoil/hectárea.

Ensilaje de maíz planta entera

CULTIVO MAÍZ	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Maíz	23	3,0	69	4,5	310,5
25-33-33-0	100	0,590	59	4,5	265,5
Urea	100	0,440	44	4,5	198
Atrazina 90	2,0	5,0	10	4,5	45
Glifosato	4	4,5	18	4,5	81
Glifosato	2,5	4,5	11	4,5	50,625
Pulverizadora**	3	7	22	4,5	97,875
Fertilizadora***	6	1,03	6	4,5	27,81
Sembradora****	8	1,03	8	4,5	37,08
		Total(U\$/HA)	247	Total (U\$)	1113,39

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de esta máquina a 3 litros de gasoil/hectárea.

****Sembradora: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con una sembradora de maíz de 3 surcos.

Rendimiento cultivo maíz TT MV/ha 40,0

% Materia Seca 30%

Rendimiento cultivo maíz TT MS/ha 12,0

EMBOLSADO			U\$/ha
Ensilada	U\$/ha	70	70
Camiones	U\$/ ton	1,5	60
Gasoil 50 lts	U\$/ha	52	52
Bolsa	U\$/bolsa	390	65
Embolsada	U\$/bolsa	450	75
Gasoil	lt/ha	50	
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03	
Tamaño bolsa	ton. MV/bolsa	240	
	ton. MS/bolsa	72	
Costo total	U\$/ha		322
Costos	U\$/tt MV		8
Costos	U\$/tt MS		27
Costo cultivo	U\$/ha		247
Costo cultivo	U\$/tt MV		6
Costo cultivo	U\$/tt MS		21
Costo total	U\$/ha		569
Costo total	U\$/tt MV		14
Costo total	U\$/tt MS		47

Costo total ensilaje maíz	
U\$/ton MS	47
Ton MS obtenidas*	43.2
U\$ Total	2030.4

* Ver anexo No. 26.

Silopack de pradera

Rendimiento	TT MV/ha	4,8
% Materia Seca		0,5
Rendimiento	TT MS/ha	2,4

SILOPACK			U\$\$/ha
Corte e hilerado	U\$\$/ha	18	18
Enfardado	U\$\$/fardo	4	38,4
Envoltura	U\$\$/fardo	2	19,2
Nylon	U\$\$/fardo	5	48
Gasoil 16 lts	U\$\$/ha	16,5	16,5

Gasoil	lt/ha	16
Precio Gasoil	U\$\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,5
	ton. MS/fardo	0,25

Costo total	U\$\$/ha	140,1
-------------	----------	-------

Costos	U\$\$/tt MV	29,18
Costos	U\$\$/tt MS	58,37

Costos	U\$\$/fardos	14,6
--------	--------------	------

Costo del pasto*	U\$\$/tt MS	18.5
------------------	-------------	------

Costo total con pasto	U\$\$/tt MS	76.9
-----------------------	-------------	------

U\$\$/fardo	19.22
-------------	-------

*Costo del pasto: Se calculó como:

$$\text{U}\$/\text{tt MS} = \frac{(\text{Costo instalación pradera}/\text{há})/3 + (\text{Costo mantenimiento}/\text{há})/2}{\text{Producción anual pradera 2}^\circ (\text{tt MS}/\text{há})}$$

En esta primer alternativa se producen 80 fardos de silopack (ver cuadro No. 22), por lo cual el costo total de la enfardada es de 1538 dólares.

Silo grano húmedo de sorgo

SORGO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA
Semilla	12	4,50	54
25-33-33-0	80	0,590	47
Urea	100	0,440	44
Atrazina 90	2	5,0	10
Dual Gold	1	14	14
Glifosato	6	4,5	27
Gasoil	20	1,03	21
Pulverizadora	3	6	18
Fertilizadora	1	7	7
Sembradora	1	30	30
Cosechadora	1	40	40
Total (U\$/HA)			312

		M.S.
Rendimiento con 28% humedad	4,2	3,08
Rendimiento corregido 14%	3,5	3,08

Bolsa, embolsado y flete	15	63
--------------------------	----	----

Costo total por hectárea	375
--------------------------	-----

		M.S.
Costo total por tonelada 14% humedad	107	121,6
Costo total por tonelada 28% humedad	89,6	121,6

Como se menciona, son necesarias 12.8 hectáreas para obtener las 39.525 toneladas necesarias. Los costos, calculados de las dos formas, se presentan a continuación.

U\$/ton M.S.	121,6
ton M.S. necesarias	39,525
U\$ total	4806,24

U\$/Há	375
hectáreas necesarias	12,8
U\$ total	4800,0

Concentrados

	Kg necesarios	U\$\$/Kg	U\$\$ Total
Afrechillo arroz entero	12900	0,15	1935
Grano de maíz	39400	0,21	8274
Sal común	1029	0,62	637,98
Urea	128	0,44	56,32
Afrechillo de trigo	990	0,15	148,5
		U\$\$ Total	11051,8

Anexo 97: Costos alternativa 2

Pradera

PRADERA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Festuca	15	5,5	82,5	6,7	552,8
Trébol Blanco	3	7	21	6,7	140,7
Lotus	8	9	72	6,7	482,4
Inoculante	1	2,5	2,5	6,7	16,8
Fosfato Amonio	100	0,64	64	6,7	428,8
Preside	0,3	36	10,8	6,7	72,4
Glifosato	4	4,5	18	6,7	120,6
Glifosato	2,5	4,5	11,25	6,7	75,4
Gasoil*	8	1,03	8,24	6,7	55,2
Pulverizadora**	3	7,25	21,75	6,7	145,7
Sembradora	1	24,4	24,4	6,7	163,5
		Total (U\$/HA)	336,4	Total (U\$)	2254,1

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Ref: 7-40-40-0	200	0,52	104	6,7	696,8
Fertilizadora	6	1,03	6,18	6,7	41,406
Rotativa	14	1,03	14,42	6,7	96,614
		Total (U\$/HA)	124,6	Total (U\$)	834,82

ALFALFA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Alfalfa	15	7,6	114,0	6,8	775,2	
Inoculante	1	2,5	2,5	6,8	17,0	
Superfosfato 0-20-22-0	400	0,32	128,0	6,8	870,4	
Preside	0,3	36,0	10,8	6,8	73,4	
Glifosato	4	4,50	18,0	6,8	122,4	
Glifosato	2,5	4,50	11,3	6,8	76,5	
Gasoil*	8	1,03	8,2	6,8	56	
Pulverizadora**	3	7,3	21,8	6,8	147,9	
Sembradora	1	24,4	24,4	6,8	165,9	
			Total (U\$/HA)	338,9	Total (U\$)	2304,8

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Ref: 0-20-22-0	400	0,32	128	6,8	870,4	
Fertilizadora***	6	1,03	6.18	6,8	42.02	
Rotativa***	14	1,03	14.42	6,8	98.1	
			Total (U\$/HA)	148,6	Total (U\$)	1010.5

	U\$ Total
Costo total instalación y mantenimiento praderas alternativa 2	6404.2

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora y rotativa: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de cada máquina a 3 litros de gasoil/hectárea para la fertilizadora y 7 litros de gasoil/hectárea para la rotativa.

Verdeos

Los costos serán los mismos que para la alternativa anterior (ver anexo 98).

	U\$\$ Total
Costo total verdes invierno y verano	5563.2

Ensilaje de maíz planta entera

Los costos por hectárea para realizar el ensilaje es el mismo que para la alternativa anterior, varían las hectáreas destinadas a este cultivo y por lo tanto el rendimiento total.

Costo total ensilaje maíz	
U\$\$/ton MS	47
Ton MS obtenidas*	22.080
U\$\$ Total	1038

* Ver anexo No. 44.

Silopack de pradera

Rendimiento	TT MV/ha	8,8
% Materia Seca		0,5
Rendimiento	TT MS/ha	4,4

SILOPACK			U\$/ha
Corte e hilerado	U\$/ha	18	18
Enfardado	U\$/fardo	4	70,4
Envoltura	U\$/fardo	2	35,2
Nylon	U\$/fardo	5	88
Gasoil 16 lts	U\$/ha	16,5	16,5

Gasoil	lt/ha	16
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,5
	ton. MS/fardo	0,25

Costo total	U\$/ha	228,1
-------------	--------	-------

Costos	U\$/tt MV	25,92
Costos	U\$/tt MS	51,84

Costos	U\$/fardos	13,0
--------	------------	------

Costo del pasto*	U\$/tt MS	20,0
------------------	-----------	------

Costo total con pasto	U\$/tt MS	71,8
-----------------------	-----------	------

	U\$/fardo	17,95
--	-----------	-------

*Costo del pasto: Se calculó como:

$$\text{U}\$/\text{tt MS} = \frac{((\text{Costo instalación pradera}/\text{há})/3 + (\text{Costo mantenimiento}/\text{há})/2) * 2}{\text{Producción anual pradera 2}^\circ \text{ y } 3^\circ (\text{tt MS}/\text{há})}$$

En este caso, comparando con la alternativa anterior, el rendimiento es mayor ya que se trata de una alfalfa donde se estaría enfardando las praderas de segundo y tercer año, por esto, al calcular el costo del pasto, los costos se multiplican por dos. Se realizan 64 fardos de silopack de pradera de segundo

año y 51 fardos de pradera de tercer año (ver cuadros 33 y 34 respectivamente) por lo cual el costo total es de 2065 dólares.

Fardos de alfalfa

Rendimiento	TT MV/ha	6,59
% Materia Seca		0,85
Rendimiento	TT MS/ha	5,6

FARDOS SECOS			U\$/ha
Corte e hilerado	U\$/ha	18	18
Enfardado	U\$/fardo	4	65,8823529

Gasoil 16 lts	U\$/ha	14,42	14,42
---------------	--------	-------	-------

Gasoil	lt/ha	14
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,4
	ton. MS/fardo	0,34

Costo total	U\$/ha		98,3
-------------	--------	--	------

Costos	U\$/tt MV		14,9
Costos	U\$/tt MS		17,6

Costos	U\$/fardos		6,0
--------	------------	--	-----

Costo del pasto*	U\$/tt MS	20,0
------------------	-----------	------

Costo total con pasto	U\$/tt MS	37,5
-----------------------	-----------	------

U\$/fardo	12,8
-----------	------

*Costo del pasto: Se calcula igual que para el silopack.

Se producen un total de 72 fardos de alfalfa (ver cuadro No. 38, 39 y 40), lo que lleva a un costo total de 922 dólares.

Silo grano húmedo de sorgo

Los costos por tonelada de materia seca y por hectárea, son los mismos para todas las alternativas, lo que varía son los kilos necesarios y por ende las hectáreas a cultivar.

U\$/ton M.S.	121,6
ton M.S. necesarias	34,586
U\$ total	4205,7

U\$/Há	375
hectáreas necesarias	11,2
U\$ total	4200,0

Como en la alternativa anterior, se calculo el costo de dos maneras arrojando un valor casi igual.

Concentrados

Como se menciona en el texto del proyecto, existe la posibilidad de cultivar 2.2 hectáreas de maíz para grano, por lo cual a continuación se presentaran los costos de realizar este cultivo. Luego el rendimiento en grano que se obtiene de esas hectáreas será descontado de la cantidad de grano a comprar.

CULTIVO MAÍZ	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Maíz	23	3,0	69	2,2	151,8
25-33-33-0	100	0,590	59	2,2	129,8
Urea	100	0,440	44	2,2	96,8
Atrazina 90	2,0	5,0	10	2,2	22
Glifosato	4	4,5	18	2,2	39,6
Glifosato	2,5	4,5	11	2,2	24,75
Pulverizadora**	3	7	22	2,2	47,85
Fertilizadora***	6	1,03	6	2,2	13,596
Sembradora****	8	1,03	8	2,2	18,128
Cosechadora	1	40	40	2,2	88
Total (U\$/HA)			287	Total (U\$)	632,324

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de esta máquina a 3 litros de gasoil/hectárea.

****Sembradora: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con una sembradora de maíz de 3 surcos.

Rendimiento cultivo	Maíz
Hectáreas	2,2
Rendimiento grano (kg M.S./há)	6600,0
Rendimiento grano (kg MS)	14520,0
Rendimiento grano (kg MF)	16500

En el siguiente cuadro se presenta la cantidad y costo de los concentrados necesarios.

	Kg necesarios	U\$\$/Kg	U\$\$ Total
Afrechillo arroz entero	22849	0,15	3427,35
Grano de maíz	30966*	0,21	6502,86
Sal común	1029	0,62	637,98
		U\$\$ Total	10568,19

*se necesitan 47466 kg de grano, a los cuales se les resta 16500 kg obtenidos del cultivo.

Anexo 98: Costos alternativa 3

Pradera

PRADERA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Raigrás Bianual	12	1,7	19,8	13,5	267,3
Trébol Blanco	3	7,0	21,0	13,5	283,5
Lotus	8	9,0	72,0	13,5	972,0
Inoculante	1	2,5	2,5	13,5	33,8
Fosfato Amonio	100	0,64	64,0	13,5	864,0
Preside	0,3	36	10,8	13,5	145,8
Glifosato	4	4,50	18,0	13,5	243,0
Glifosato	2,5	4,50	11,3	13,5	151,9
Gasoil*	8	1,03	8,2	13,5	111,2
Pulverizadora**	3	7,25	21,8	13,5	293,6
Sembradora	1	24,4	24,4	13,5	329,4
Total (U\$/HA)			273,7	Total (U\$)	3695,5

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Ref: 7-40-40-0	200	0,52	104	13,5	1404
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	13,5	83,43
Rotativa***	14	1,03	14,42	13,5	194,67
Total (U\$/HA)			124,6	Total (U\$)	1682,1

	U\$ Total
Costo total instalación y mantenimiento praderas alternativa 3	5377,6

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora y rotativa: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de cada máquina a 3 litros de gasoil/hectárea para la fertilizadora y 7 litros de gasoil/hectárea para la rotativa.

Verdeos

Los costos serán los mismos que para la alternativa anterior (ver anexo 98).

	U\$\$ Total
Costo total verdes invierno y verano	5563.2

Ensilaje de maíz planta entera

Los costos por hectárea para realizar el ensilaje es el mismo que para la alternativa anterior, varían las hectáreas destinadas a este cultivo y por lo tanto el rendimiento total.

Costo total ensilaje maíz	
U\$\$/ton MS	47
Ton MS obtenidas*	43.2
U\$\$ Total	2030.4

* Ver anexo No. 26.

Silopack de pradera

Rendimiento	TT MV/ha	4,2
% Materia Seca		0,5
Rendimiento	TT MS/ha	2,1

SILOPACK		U\$/ha
Corte e hilerado	U\$/ha	18
Enfardado	U\$/fardo	4
Envoltura	U\$/fardo	2
Naylon	U\$/fardo	5
Gasoil 16 lts	U\$/ha	16,5

Gasoil	lt/ha	16
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,5
	ton. MS/fardo	0,25

Costo total	U\$/ha	126,9
-------------	--------	-------

Costos	U\$/tt MV	30,21
Costos	U\$/tt MS	60,42

Costos	U\$/fardos	15,1
--------	------------	------

Costo del pasto	U\$/tt MS	18,5
-----------------	-----------	------

Costo total con pasto	U\$/tt MS	78,9
-----------------------	-----------	------

U\$/fardo	19,73
-----------	-------

*Costo del pasto: Se calculó como:

$$\text{U}\$/\text{tt MS} = \frac{(\text{Costo instalación pradera}/\text{há})/3 + (\text{Costo mantenimiento}/\text{há})/2}{\text{Producción anual pradera 2}^\circ (\text{tt MS}/\text{há})}$$

En esta alternativa se producen 80 fardos de silopack (ver cuadro No. 51), por lo cual el costo total de la enfardada es de 1579 dólares.

Silo grano húmedo de sorgo

Los costos por tonelada de materia seca y por hectárea (ver anexo 96), son los mismos para todas las alternativas, lo que varía son los kilos necesarios y por ende las hectáreas a cultivar.

U\$/ton M.S.	121,6
ton M.S. necesarias	43,448
U\$ total	5283,3

U\$/Há	375
hectáreas necesarias	14,1
U\$ total	5287,5

Como en la alternativa anterior, se calculo el costo de dos maneras arrojando un valor casi igual.

Concentrados

	Kg necesarios	U\$/Kg	U\$ Total
Afrechillo arroz entero	24615	0,15	3692,25
Grano de maíz	36264	0,21	7615,44
Sal común	1029	0,62	637,98
Urea	123	0,44	54,12
Grano de trigo	2723	0,18	490,14
		U\$ Total	12489,9

Anexo 99: Costos alternativa 4

Pradera

PRADERA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Raigrás Bianual	12	1,65	19,8	6,7	132,7
Trébol Blanco	3	7	21	6,7	140,7
Lotus	8	9	72	6,7	482,4
Inoculante	1	2,5	2,5	6,7	16,8
Fosfato Amonio	100	0,64	64	6,7	428,8
Preside	0,3	36	10,8	6,7	72,4
Glifosato	4	4,5	18	6,7	120,6
Glifosato	2,5	4,5	11,25	6,7	75,4
Gasoil*	8	1,03	8,24	6,7	55,2
Pulverizadora**	3	7,25	21,8	6,7	145,7
Sembradora	1	24,4	24,4	6,7	163,5
Total (U\$/HA)			273,7	Total (U\$)	1834,1

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total
Ref: 7-40-40-0	200	0,52	104	6,7	696,8
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	6,7	41,406
Rotativa***	14	1,03	14,42	6,7	96,614
Total (U\$/HA)			124,6	Total (U\$)	834,82

ALFALFA	Unidades/Ha	U\$\$/KG	U\$\$/HA	Hectáreas	U\$\$ Total
Alfalfa	15	7,6	114,0	6,8	775,2
Inoculante	1	2,5	2,5	6,8	17,0
Superfosfato 0-20-22-0	400	0,32	128,0	6,8	870,4
Preside	0,3	36,0	10,8	6,8	73,4
Glifosato	4	4,50	18,0	6,8	122,4
Glifosato	2,5	4,50	11,3	6,8	76,5
Gasoil*	8	1,03	8,2	6,8	56,0
Pulverizadora**	3	7,3	21,8	6,8	147,9
Sembradora	1	24,4	24,4	6,8	165,9
Total (U\$\$/HA)			338,9	Total (U\$\$)	2304,8

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$\$/KG	U\$\$/HA	Hectáreas	U\$\$ Total
Ref: 0-20-22-0	400	0,32	128	6,8	870,4
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	6,8	42,024
Rotativa***	14	1,03	14,42	6,8	98,056
Total (U\$\$/HA)			148,6	Total (U\$\$)	1010,48

	U\$\$ Total
Costo total instalación y mantenimiento praderas alternativa 4	5984,2

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora y rotativa: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de cada máquina a 3 litros de gasoil/hectárea para la fertilizadora y 7 litros de gasoil/hectárea para la rotativa.

Verdeos

Como se ha mencionado, el costo de los verdes será el mismo para todas las alternativas (ver anexo 98).

	U\$S Total
Costo total verdes invierno y verano	5563.2

Ensilaje de maíz planta entera

Los costos por hectárea para realizar el ensilaje es el mismo que para la alternativa anterior, varían las hectáreas destinadas a este cultivo y por lo tanto el rendimiento total.

Costo total ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47
Ton MS obtenidas*	22.080
U\$S Total	1038

* Ver anexo No. 44.

Silopack de pradera

Como se menciona en el proyecto, la cantidad de hectáreas de alfalfa a cerrar con el fin de fabricar reservas es la misma que para la alternativa 2, por lo cual el costo de fabricación de las mismas es igual en estas dos alternativas, tanto para el silopack como para los fardos.

Costo (U\$S/fardo)	No. fardos	Costo total (U\$S)
17.95	115	2065

Fardos de alfalfa

Costo (U\$S/fardo)	No. fardos	Costo total (U\$S)
12.8	72	922

Silo grano húmedo de sorgo

Los costos por tonelada de materia seca y por hectárea (ver anexo 96), son los mismos en todas las alternativas, lo que varía son los kilos necesarios y por ende las hectáreas a cultivar.

U\$/ton M.S.	121,6
ton M.S. necesarias	38,802
U\$ total	4718,3

U\$/Há	375
hectáreas necesarias	12,6
U\$ total	4725,0

Concentrados

Como se menciona, en esta alternativa se cuentan con 2.2 hectáreas para cultivar maíz para grano. Al ser la misma cantidad de hectáreas que en la alternativa 2, los costos y rendimientos serán los mismos (ver anexo 97).

Costo cultivo maíz	Total (U\$/HA)	287	Total (U\$)	632,324
--------------------	----------------	-----	-------------	---------

Rendimiento grano (kg MF)	16500
---------------------------	-------

Los concentrados necesarios serían:

	Kg necesarios	U\$/Kg	U\$ Total
Afrechillo arroz entero	21244	0,15	3186,6
Grano de maíz	29723*	0,21	6241,83
Sal común	1029	0,62	637,98
		U\$ Total	10066,41

*ya esta descontado el rendimiento obtenido del cultivo

Anexo 100: Costos alternativa 5.

Pradera

PRADERA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Festuca	15	5,5	82,5	6,7	552,8	
Trébol Blanco	3	7,0	21	6,7	140,7	
Lotus	8	9,0	72	6,7	482,4	
Inoculante	1	2,5	2,5	6,7	16,8	
Fosfato Amonio	100	0,640	64	6,7	428,8	
Preside	0,3	36	10,8	6,7	72,4	
Glifosato	4	4,5	18	6,7	120,6	
Glifosato	2,5	4,5	11,25	6,7	75,4	
Gasoil*	8	1,03	8,24	6,7	55,2	
Pulverizadora**	3	7,25	21,75	6,7	145,7	
Sembradora	1	24,4	24,4	6,7	163,5	
			Total (U\$/HA)	336,4	Total (U\$)	2254,15

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Ref: 7-40-40-0	200	0,52	104	6,7	696,8	
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	6,7	41,406	
Rotativa***	14	1,03	14,42	6,7	96,614	
			Total (U\$/HA)	124,6	Total (U\$)	834,82

ALFALFA	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Alfalfa	15	7,6	114,0	6,8	775,2	
Trébol Blanco	3	7	21,0	6,8	142,8	
Dactylis	10	6,3	63,0	6,8	428,4	
Inoculante	1	2,5	2,5	6,8	17,0	
Superfosfato 0-20-22-0	200	0,32	64,0	6,8	435,2	
Preside	0,3	36	10,8	6,8	73,4	
Glifosato	4	4,5	18,0	6,8	122,4	
Glifosato	2,5	4,5	11,3	6,8	76,5	
Gasoil*	8	1,03	8,2	6,8	56,0	
Pulverizadora**	3	7,25	21,8	6,8	147,9	
Sembradora	1	24,4	24,4	6,8	165,9	
			Total (U\$/HA)	358,9	Total (U\$)	2440,8

MANTENIMIENTO	Unidades/Ha	U\$/KG	U\$/HA	Hectáreas	U\$ Total	
Ref: 0-20-22-0	400	0,32	128	6,8	870,4	
Fertilizadora***	6	1,03	6,18	6,8	42,024	
Rotativa***	14	1,03	14,42	6,8	98,056	
			Total (U\$/HA)	148,6	Total (U\$)	1010,48

	U\$ Total
Costo total instalación y mantenimiento praderas alternativa 5	6540,2

*Gasoil: Se pone el costo del gasoil utilizado por la máquina de siembra directa ya que su costo no lo incluye.

**Pulverizadora: Incluye gasoil.

***Fertilizadora y rotativa: Se pone solo el costo del gasoil ya que el productor cuenta con esta maquinaria. Se calculan dos pasadas de cada máquina a 3 litros de gasoil/hectárea para la fertilizadora y 7 litros de gasoil/hectárea para la rotativa.

Verdeos

Como se ha mencionado, el costo de los verdes será el mismo para todas las alternativas (ver anexo 98).

	U\$S Total
Costo total verdes invierno y verano	5563.2

Ensilaje de maíz planta entera

Los costos por hectárea para realizar el ensilaje es el mismo que para la alternativa anterior, varían las hectáreas destinadas a este cultivo y por lo tanto el rendimiento total.

Costo total ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47
Ton MS obtenidas*	22.080
U\$S Total	1038

* Ver anexo No. 93.

Silopack de pradera

Rendimiento	TT MV/ha	6,08
% Materia Seca		0,5
Rendimiento	TT MS/ha	3,04

SILOPACK			U\$/ha
Corte e hilerado	U\$/ha	18	18
Enfardado	U\$/fardo	4	48,64
Envoltura	U\$/fardo	2	24,32
Naylon	U\$/fardo	5	60,8
Gasoil 16 lts	U\$/ha	16,5	16,5

Gasoil	lt/ha	16
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,5
	ton. MS/fardo	0,25

Costo total	U\$/ha	168,2
-------------	--------	-------

Costos	U\$/tt MV	27,67
Costos	U\$/tt MS	55,34

Costos	U\$/fardos	13,8
--------	------------	------

Costo del pasto*	U\$/tt MS	25,6
------------------	-----------	------

Costo total con pasto	U\$/tt MS	81,0
-----------------------	-----------	------

U\$/fardo	20,24
-----------	-------

*Costo del pasto: Se calculó como:

$$\text{U}\$/\text{tt MS} = \frac{((\text{Costo instalación pradera}/\text{há})/3 + (\text{Costo mantenimiento}/\text{há}/2)) * 2}{\text{Producción anual pradera 2}^\circ \text{ y 3}^\circ (\text{tt MS}/\text{há})}$$

Se realizan 80 fardos de silopack de pradera de segundo año y tercer año (ver cuadros 69 y 70 respectivamente) por lo cual el costo total es de 1619 dólares.

Fardos

Rendimiento	TT MV/ha	2,18
% Materia Seca		0,85
Rendimiento	TT MS/ha	1,85

FARDOS SECOS			U\$/ha
Corte e hilerado	U\$/ha	18	18
Enfardado	U\$/fardo	4	21,76

Gasoil 16 lts	U\$/ha	14,42	14,42
---------------	--------	-------	-------

Gasoil	lt/ha	14
Precio Gasoil	U\$/lt	1,03
Tamaño fardo	ton. MV/fardo	0,4
	ton. MS/fardo	0,34

Costo total	U\$/ha		54,2
-------------	--------	--	------

Costos	U\$/tt MV		24,9
Costos	U\$/tt MS		29,3

Costos	U\$/fardos		10,0
--------	------------	--	------

Costo del pasto*	U\$/tt MS	25,6
------------------	-----------	------

Costo total con pasto	U\$/tt MS	54,9
--------------------------	-----------	------

U\$/fardo	18,7
-----------	------

*Costo del pasto: Se calcula igual que para el silopack.

Se producen un total de 27 fardos de alfalfa (ver cuadro No. 75), lo que lleva a un costo total de 505 dólares.

Silo grano húmedo de sorgo

Los costos por tonelada de materia seca y por hectárea (ver anexo 96), son los mismos en todas las alternativas, lo que varía son los kilos necesarios y por ende las hectáreas a cultivar.

U\$/ton M.S.	121,6
ton M.S. necesarias	35,473
U\$ total	4313,5

U\$/Há	375
hectáreas necesarias	11,5
U\$ total	4312,5

Concentrado

En esta alternativa, también se cuentan con 2.2 hectáreas para cultivar maíz para grano. Al ser la misma cantidad de hectáreas que en la alternativa 2 y 4, los costos y rendimientos serán los mismos (ver anexo 97).

Costo cultivo maíz	Total (U\$/HA)	287	Total (U\$)	632,324
--------------------	----------------	-----	-------------	---------

Rendimiento grano (kg MF)	16500
---------------------------	-------

Los concentrados que se deberían comprar serían:

	Kg necesarios	U\$/Kg	U\$ Total
Afrechillo arroz entero	30410	0,15	4561,5
Grano de maíz	25227*	0,21	5297,67
Sal común	1029	0,62	637,98
		U\$ Total	10497,15

*ya se encuentra descontado el rendimiento obtenido en el establecimiento.

Anexo 101: Cálculos de Margen Bruto Alternativa 1.

Costos pradera:

	U\$\$/há	Hectáreas	U\$\$ total	kg MS anual	U\$\$/kg MS
Pradera 1°	112,1	13,5	1513,98	66190,5	0,02287
Pradera 2°	174,4	13,5	2355,03	127102,5	0,01853
Pradera 3°	174,4	13,5	2355,03	86737,5	0,02715
Total	461		6224,04	280030,5	0,02223

Costo verdeo:

	U\$\$/há	Hectáreas	U\$\$ total	kg MS anual	U\$\$/kg MS
Avena	262,2	13,5	3539,4	67392	0,053
Sorgo	224,9	9	2023,8	51255	0,039
Total	487,1		5563,3	118647	0,047

Consumo (Kg MS/VO/mes):

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Costo (U\$/kg)
Pradera	143,63	183,00	178,28	133,55	136,12	181,98	223,91	365,04	372,89	208,29	123,74	106,35	0,02223
Verdeo	108,50	135,00	119,17	78,11	82,18	125,55	85,91	0,00	0,00	156,34	230,53	171,73	0,04689
Ensilaje maíz	0,00	139,50	139,50	90,00	106,95	18,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04700
SGHSO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,57	154,06	125,08	143,06	96,66	90,97	76,00	0,12660
Silopack	115,09	27,00	27,90	74,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,50	0,07688
Af. arroz	69,75	0,00	15,50	45,00	54,25	55,80	0,00	0,00	12,00	0,00	46,50	0,00	0,15000
Grano maíz	63,55	39,00	41,85	75,00	116,25	97,65	0,00	55,80	15,00	85,25	77,50	102,20	0,21000
Sal común	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55	1,55	1,50	1,55	1,50	1,55	1,55	1,40	0,62000
Urea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,17	2,17	2,52	0,44000
Af trigo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15000

Margen Bruto:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,2	4,1	4,0	3,0	3,0	4,0	5,0	8,1	8,3	4,6	2,8	2,4
Verdeo	5,7	7,1	6,3	4,1	4,3	6,6	4,5	0,0	0,0	6,2	9,1	6,8
Ensilaje maíz	0,0	6,6	6,6	4,2	5,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silopack	8,8	2,1	2,1	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4
Fardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SGHSO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	19,5	15,8	18,1	12,2	11,5	9,6
Concentrado	24,8	9,1	12,1	23,4	33,5	29,8	7,7	12,7	5,9	19,8	25,2	23,4
Costo (U\$/VO/mes)	42,5	28,9	31,0	40,4	45,9	45,1	36,7	36,6	32,3	42,9	48,5	44,6
PB (U\$/VO/mes)	103,7	105,2	110,2	107,5	109,9	118,2	114,6	121,2	114,8	119,0	114,6	101,1
MB (U\$/VO/mes)	61,1	76,3	79,2	67,0	64,0	73,1	77,9	84,5	82,5	76,2	66,1	56,5

Anexo 102: Cálculos de Margen Bruto Alternativa 2.

Costos pradera:

	U\$\$/há	Hectáreas	U\$\$ total	kg MS anual	U\$\$/kg MS
Pradera 1°	112,15	6,7	751,383	32850,1	0,0228731
Pradera 2°	174,45	6,7	1168,79	63080,5	0,0185286
Pradera 3°	174,45	6,7	1168,79	43047,5	0,0271512
Total	461,04		3088,97	138978,1	0,0222263

	U\$\$/há	Hectáreas	U\$\$ total	kg MS anual	U\$\$/kg MS
AA 1°	112,98	6,8	768,264	44553,6	0,0172436
AA 2°	187,28	6,8	1273,5	71039,6	0,0179267
AA 3°	187,28	6,8	1273,5	56603,2	0,0224988
Total	487,54		3315,27	172196,4	0,0192529

Los costos de los verdes son los mismos que en la alternativa anterior.

Consumo (Kg MS/VO/mes):

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Costo (U\$S/kg)
Pradera	56,97	74,2	75,38	53,84	56,65	91,07	137,7	184,9	129,4	90,24	52,81	45,39	0,02223
Alfalfa	138,6	81,6	53,59	28,41	29,9	48,65	37,09	65,88	71,58	196,3	158,1	149,7	0,01925
Verdeo	108,50	135,00	119,17	78,11	82,18	125,55	85,91	0,00	0,00	156,34	230,53	171,73	0,04689
Ensilaje maíz	0	103,5	83,7	0	0	74,4	0	0	0	0	0	0	0,047
Silopack	111,6	94,5	111,6	0	0	97,65	0	0	0	0	0	0	0,0718
Fardo	0	0	0	183,2	183,8	0	0	0	0	0	0	0	0,0376
SGHSO	109,2	0	0	34,11	32,98	11,37	164	164,9	143,1	0	0	0	0,1266
Af. arroz entero	40,3	24	43,4	30	31	40,3	39	77,5	94,5	0	0	30,8	0,15
Grano de maíz comprado	0	0	0	0	124	100,8	0	0	27	114,7	113,2	113,4	0,21
Grano de maíz producido	86,8	57	86,8	102	86,8	0	0	0	0	0	0	0	0,038
Sal común	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,4	0,62

Margen Bruto:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,9	3,2	2,7	1,7	1,8	3,0	3,8	5,4	4,3	5,8	4,2	3,9
Verdeo	5,7	7,1	6,3	4,1	4,3	6,6	4,5	0,0	0,0	6,2	9,1	6,8
Ensilaje maíz	0,0	4,9	3,9	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silopack	8,0	6,8	8,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fardo	0	0	0	6,9	6,9	0	0	0	0	0	0	0
SGHSO	13,8	0,0	0,0	4,3	4,2	1,4	20,8	20,9	18,1	0,0	0,0	0,0
Concentrado	10,3	6,7	10,8	9,3	34,9	28,2	6,8	12,6	20,8	25,0	24,7	29,3
Costo (U\$S/VO/mes)	41,8	28,7	31,7	26,4	52,2	49,7	35,8	38,8	43,1	37,0	38,0	40,0
PB (U\$S/VO/mes)	103,7	105,2	110,2	107,5	109,9	118,2	114,6	121,2	114,8	119,0	114,6	101,1
MB (U\$S/VO/mes)	61,9	76,6	78,5	81,1	57,7	68,5	78,8	82,3	71,7	82,0	76,6	61,1

Margen Bruto:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	1,8	2,4	4,8	3,4	3,2	4,1	3,7	5,8	5,6	3,1	2,2	1,4
Verdeo	5,7	7,1	6,3	4,1	4,3	6,6	4,5	0,0	0,0	6,2	9,1	6,8
Ensilaje maíz	0,0	4,0	6,6	4,7	4,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silopack	8,5	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Fardo	0	0	0	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0
SGHSO	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	18,5	18,7	18,4	11,5	11,1	9,5
Concentrado	25,8	12,4	10,1	28,9	31,3	17,8	9,8	10,6	9,8	25,4	23,5	27,0
Costo (U\$S/VO/mes)	48,7	32,3	27,7	41,1	43,6	36,0	36,6	35,1	33,8	46,3	45,9	47,2
PB (U\$S/VO/mes)	103,7	105,2	110,2	107,5	109,9	118,2	114,6	121,2	114,8	119,0	114,6	101,1
MB (U\$S/VO/mes)	54,9	72,9	82,5	66,4	66,3	82,2	78,0	86,0	81,0	72,8	68,7	53,9

Anexo 104: Cálculos de Margen Bruto Alternativa 4.

Costos pradera:

	U\$/há	Hás	U\$ total	kg MS anual	U\$/kg MS
Pradera 1°	91,247	6,7	611,35	43958,7	0,01390743
Pradera 2°	153,55	6,7	1028,76	55583,2	0,01850852
Pradera 3°	153,55	6,7	1028,76	41050,9	0,02506066
Total	398,34		2668,88	140592,8	0,01898303

	U\$/há	Hás	U\$ total	kg MS anual	U\$/kg MS
AA 1°	112,98	6,8	768,264	44553,6	0,01724359
AA 2°	187,28	6,8	1273,5	71039,6	0,01792668
AA 3°	187,28	6,8	1273,5	56603,2	0,0224988
Total	487,54		3315,27	172196	0,01925285

Los verdes tienen los mismos costos que para las demás alternativas.

Consumo (Kg MS/VO/mes):

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Costo (U\$S/kg)
Pradera	35,31	45,67	106,7	77,53	72,51	115	142,7	174,9	132,4	68,76	48,58	30,86	0,018983
Alfalfa	138,6	81,6	53,59	28,41	29,9	48,65	37,09	65,88	71,58	196,3	160,6	149,7	0,019253
Verdeo	108,5	135,0	119,2	78,1	82,2	125,6	85,9	0,0	0,0	156,3	230,5	171,7	0,04689
Ensilaje maíz	0	90	93	0	0	111,6	0	0	0	0	0	0	0,047
Silopack	111,6	94,5	97,65	0	0	97,65	0	0	0	0	0	0	0,0718
Fardo	0	0	0	183,2	189,3	0	0	0	0	0	0	0	0,0376
SGHSO	122,8	0	0	55,02	56,86	36,39	162,9	164,9	143,1	0	0	0	0,1266
Af. arroz entero	55,8	39	40,3	25,5	26,35	43,4	36	83,7	97,5	0	0	33,6	0,15
Grano de maíz comprado	0	93	96,1	66	68,2	52,7	0	0	30	108,5	96,1	123,2	0,21
Grano de maíz producido	99,2	90	89,9	75	77,5	96,1	0	0	27	142,6	136,4	0	0,038
Sal común	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,4	0,62

Margen Bruto:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,3	2,4	3,1	2,0	2,0	3,1	3,4	4,6	3,9	5,1	4,0	3,5
Verdeo	5,7	7,1	6,3	4,1	4,3	6,6	4,5	0,0	0,0	6,2	9,1	6,8
Ensilaje maíz	0,0	4,2	4,4	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silopack	8,0	6,8	7,0	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fardo	0,0	0,0	0,0	6,9	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SGHSO	15,5	0,0	0,0	7,0	7,2	4,6	20,6	20,9	18,1	0,0	0,0	0,0
Concentrado	13,1	29,7	30,6	21,5	22,2	22,2	6,3	13,5	22,9	29,2	26,3	31,8
Costo (U\$\$/VO/mes)	45,7	50,3	51,3	41,4	42,8	48,8	34,9	39,0	44,9	40,4	39,4	42,0
PB (U\$\$/VO/mes)	103,7	105,2	110,2	107,5	109,9	118,2	114,6	121,2	114,8	119,0	114,6	101,1
MB (U\$\$/VO/mes)	58,0	54,9	58,9	66,0	67,2	69,4	79,7	82,2	69,9	78,6	75,2	59,1

Anexo 105: Cálculos de Margen Bruto Alternativa 5.

Costos pradera:

	U\$/há	Hás	U\$ total	kg MS anual	U\$/kg MS
Pradera 1°	112,15	6,7	751,383	32850,1	0,0228731
Pradera 2°	174,45	6,7	1168,79	63080,5	0,0185286
Pradera 3°	174,45	6,7	1168,79	43047,5	0,0271512
Total	461,04		3088,97	138978,1	0,0222263

	U\$/há	Hás	U\$ total	kg MS anual	U\$/kg MS
Mezcla con AA 1°	119,65	6,8	813,5973	37406,8	0,02174998
Mezcla con AA 2°	193,95	6,8	1318,837	58677,2	0,02247615
Mezcla con AA 3°	193,95	6,8	1318,837	44206,8	0,02983336
Total	507,54		3451,272	140290,8	0,02460084

Los costos de los verdes son iguales para todas las alternativas.

Consumo (Kg MS/VO/mes):

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Costo (U\$S/kg)
Pradera	56,97	74,2	75,38	53,84	56,65	91,07	137,7	184,9	129,4	90,24	52,81	45,39	0,02223
Alfalfa mezcla	94,44	56,67	51,86	47,94	42,65	64,5	46,73	66,12	83,06	208,3	155,5	111,5	0,02460
Verdeo	108,5	135,0	119,2	78,1	82,2	125,6	85,9	0,0	0,0	156,3	230,5	171,7	0,04689
Ensilaje maíz	108,5	81	0	0	0	74,4	0	0	0	0	0	0	0,047
Silopack	111,6	96	111,6	67,5	69,75	71,3	0	0	0	0	0	0	0,08096
SGHSO	113,8	0	0	57,3	59,21	11,47	148,7	142,1	135,5	0	0	0	0,1266
Af. arroz	69,75	39	43,4	97,5	100,8	62	33	77,5	84	0	0	42	0,15
Grano de maíz comprado	0	60	89,9	63	65,1	77,5	0	0	30	74,4	93	126	0,21
Grano de maíz producido	93	78	83,7	63	65,1	65,1	0	0	24	117,8	133,3	126	0,038
Sal común	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,5	1,55	1,5	1,55	1,55	1,4	0,62

Margen Bruto:

	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Pradera	3,6	3,0	3,0	2,4	2,3	3,6	4,2	5,7	4,9	7,1	5,0	3,8
Verdeo	5,7	7,1	6,3	4,1	4,3	6,6	4,5	0,0	0,0	6,2	9,1	6,8
Ensilaje maíz	5,1	3,8	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Silopack	9,0	7,8	9,0	5,5	5,6	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fardo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SGHSO	14,4	0,0	0,0	7,3	7,5	1,5	18,8	18,0	17,1	0,0	0,0	0,0
Concentrado	15,0	22,3	29,5	31,2	32,2	29,0	5,9	12,6	20,7	21,1	25,6	38,4
Costo (U\$S/VO/mes)	52,8	44,1	47,8	50,4	52,0	49,9	33,4	36,3	42,8	34,4	39,7	48,9
PB (U\$S/VO/mes)	103,7	105,2	110,2	107,5	109,9	118,2	114,6	121,2	114,8	119,0	114,6	101,1
MB (U\$S/VO/mes)	50,9	61,2	62,4	57,1	57,9	68,2	81,2	84,8	72,0	84,7	75,0	52,1

Anexo 106: Ingresos y costos para la alternativa 1 para recría.

- Costos

Cría:

Terneras que ingresan al campo intermedio en setiembre:

Consumo de leche (lts/día)	4
Duración de la cría (días)	60
Costo de la leche (U\$S/lit)*	0,19
Número de animales	10
Costo total en leche (U\$S)	456

Fuente: elaboración propia

*Se utilizó el mismo precio de leche que para las alternativas de rotación forrajera.

Terneras que ingresan al campo intermedio en abril:

Consumo de leche (lts/día)	4
Duración de la cría (días)	60
Costo de la leche (U\$S/lit)	0,19
Número de animales	19
Costo total en leche (U\$S)	866,4

Fuente: elaboración propia

Campo intermedio:

Terneras que ingresan en setiembre:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	13
Tiempo en campo intermedio (meses)	11
Número de animales	10
Costo total campo intermedio (U\$S)	1427,7

Terneras que ingresan en abril:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	13
Tiempo en campo intermedio (meses)	11
Número de animales	19
Costo total campo intermedio (U\$S)	2712,6

Campo de recría:

Animales que ingresan en agosto:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	15
Tiempo en campo de recría (meses)	18
Número de animales	10
Costo inseminación (U\$S/animal)	4,3
Costo total campo de recría (U\$S)	2800

Animales que ingresan en marzo:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	15
Tiempo en campo de recría (meses)	17
Número de animales	19
Costo inseminación (U\$S/animal)	4,3
Costo total campo de recría (U\$S)	5028,94

Costo total de la recría:

	Costo
Cría (U\$S)	1322,4
Campo intermedio (U\$S)	4140,2
Campo de recría (U\$S)	7828,9
Costo total de recría (U\$S)	13292

Fuente: elaboración propia

- Ingresos

	Ingresos
Número vacas de refugio	12
Venta vaca 6ta. lactancia (U\$S)	350
Número de vaq. próximas a vender	15
Venta vaquillona próxima (U\$S)	600
Ingresos totales (U\$S)	13200

Anexo 107: Ingresos y costos para la alternativa 2 para cría.

- Costos

Cría:

Terneras que ingresan al campo intermedio en setiembre:

Consumo de leche (lts/día)	4
Duración de la cría (días)	60
Costo de la leche (U\$S/lit)	0,19
Número de animales	6
Costo total en leche (U\$S)	273,6

Terneras que ingresan al campo intermedio en abril:

Consumo de leche (lts/día)	4
Duración de la cría (días)	60
Costo de la leche (U\$S/lit)	0,19
Número de animales	6
Costo total en leche (U\$S)	273,6

Campo intermedio:

Terneras que ingresan en setiembre:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	13
Tiempo en campo intermedio (meses)	11
Número de animales	6
Costo total campo intermedio (U\$S)	856,6

Terneras que ingresan en abril:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	13
Tiempo en campo intermedio (meses)	11
Número de animales	6
Costo total campo intermedio (U\$S)	856,6

Campo de recría:

Animales que ingresan en agosto:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	15
Tiempo en campo de recría (meses)	18
Número de animales	6
Inseminación (U\$S/animal)	4,3
Costo total campo de recría (U\$S)	1680

Animales que ingresan en marzo:

	Costos
Cuota mensual (U\$S)	15
Tiempo en campo de recría (meses)	17
Número de animales	6
Inseminación (U\$S/animal)	4,3
Costo total campo de recría (U\$S)	1588,1

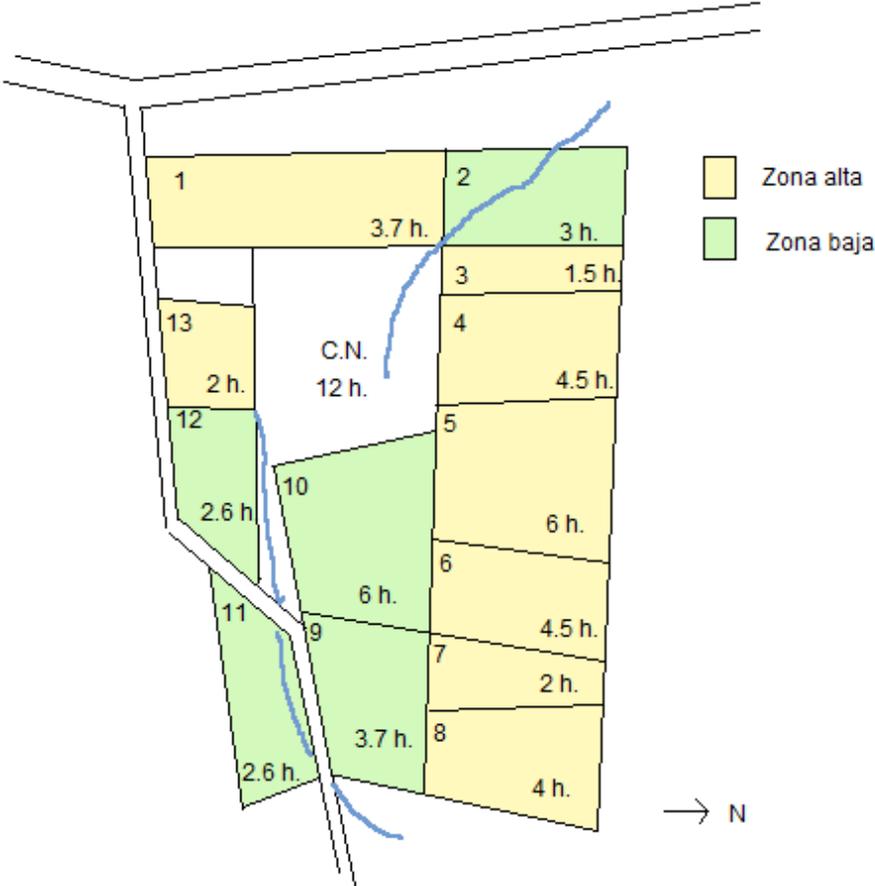
Costo total de la recría:

	Costo
Cría (U\$S)	547,2
Campo intermedio (U\$S)	1713,2
Campo de recría (U\$S)	3268,1
Costo total de recría (U\$S)	5528,5

- Ingresos

	Ingresos
Número vacas de refugo	12
Venta vaca 6ta. lactancia (U\$S)	350
Número de terneras vendidas al nacer	17
Venta ternera al nacer (U\$S)	30,0
Ingresos totales (U\$S)	4710,0

Anexo 108: Croquis establecimiento dividido en zona alta y baja.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 109: Litros de leche remitidos e ingresos generados por año.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Litros/año		277035	264990	289080	271012,5	277035	264990	289080
Consumo		730	730	730	730	730	730	730
Terneritas		5520	5040	5280	5040	5040	5280	4800
Remisión		270785	259220	283070	265242,5	271265	258980	283550
U\$/litro		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
U\$/año	46096,6	51449,15	49251,8	53783,3	50396,075	51540,35	49206,2	53874,5

Fuente: elaboración propia

Anexo 110: Terneros vendidos al nacer e ingresos generados por año.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Terneros/año	19	21	20	21	20	20	19	22
U\$/ternero		25	25	25	25	25	25	25
U\$/año		525	500	525	500	500	475	550

Fuente: elaboración propia

Anexo 111: Vaquillonas vendidas próximas a parir e ingresos generados por este concepto por año.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Vaquillonas/año	10	13	11	12	11	11	12	10
U\$/vaquillona		600	600	600	600	600	600	600
U\$/año		7800	6600	7200	6600	6600	7200	6000

Fuente: elaboración propia

Anexo 112: Vacas de refugio e ingresos generados por año.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Refugos/año	10	10	10	10	10	10	10	10
U\$/vaca		350	350	350	350	350	350	350
U\$/año		3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500

Fuente: elaboración propia

Anexo 113: Costos de instalación y mantenimiento de praderas y verdes.

Año 1	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	10,3	268,3	2763,696
Pp2	14,8	42,5	629
Pp3	13,5	42,5	573,75
V.I.	7,5	198,4	1488,15
V.V.	4	194,1	776,24
	Total	745,8	6230,836

Fuente: elaboración propia

Año 2	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	7,5	298,3	2237,475
Pp2	10,3	48,8	502,64
Pp3	14,8	48,8	722,24
V.I.	13,5	205,4	2772,225
V.V.	10,5	202,7	2128,245
	Total	804,0	8362,825

Fuente: elaboración propia.

Año 3	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	13,5	456,6	6163,425
Pp2	7,5	102,48	768,6
Pp3	10,3	102,48	1055,544
V.I.	14,8	293,9	4349,424
V.V.	11,1	278,4	3090,24
	Total	1233,8	15427,233

Fuente: elaboración propia.

Año 4	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	14,8	420,0	6216,592
Pp2	13,5	51,9	700,65
Pp3	7,5	51,9	389,25
V.I.	10,3	262,2	2700,454
V.V.	6,6	224,9	1484,142
	Total	1010,9	11491,088

Fuente: elaboración propia.

Año 5	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	10,3	420,0	4326,412
Pp2	14,8	51,9	768,12
Pp3	13,5	51,9	700,65
V.I.	7,5	262,2	1966,35
V.V.	4	224,9	899,48
Total	1010,9		8661,012

Fuente: elaboración propia.

Año 6	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	7,5	420,0	3150,3
Pp2	10,3	51,9	534,57
Pp3	14,8	51,9	768,12
V.I.	13,5	262,2	3539,43
V.V.	10,5	224,9	2361,135
Total	1010,9		10353,555

Fuente: elaboración propia.

Año meta	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	13,5	420,0	5670,54
Pp2	7,5	51,9	389,25
Pp3	10,3	51,9	534,57
V.I.	14,8	262,2	3880,264
V.V.	11,1	224,9	2496,057
Total	1010,9		12970,681

Fuente: elaboración propia.

Anexo 114: Costos de reservas.

Año 1	Maíz
Hectáreas	3,5
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	42000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	33600,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$\$/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	33,6
U\$\$ Total	1579,2

Año 2	Maíz
Hectáreas	3,0
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	36000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	28800,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	28,8
U\$S Total	1353,6

Año 3	Maíz
Hectáreas	3,7
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	44400,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	35520,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	35,52
U\$S Total	1669,44

Año 4	Maíz
Hectáreas	3,7
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	44400,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	35520,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	35,52
U\$S Total	1669,44

Año 5	Maíz
Hectáreas	3,5
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	42000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	33600,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	33,6
U\$S Total	1579,2

Año 6	Maíz
Hectáreas	3,0
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	36000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	28800,0

Fuente: elaboración propia

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	28,8
U\$S Total	1353,6

Año meta	Maíz
Hectáreas	3,7
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	44400,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	35520,0

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	35,52
U\$S Total	1669,44

Fuente: elaboración propia

Anexo 115: Cantidad y costo del concentrado utilizado en los diferentes años.

A los animales en sala, en promedio, se les alimenta con:

- 2 kg maíz molido
- 1 kg ración

Año 1	V.O.	kg/día	kg/año	U\$S/kg	U\$S
Maíz molido	46	92	33580	0,168	5641,44
Ración	46	46	16790	0,188	3156,52
				Total	8797,96

Año 2	V.O.	kg/día	kg/año	U\$S/kg	U\$S
Maíz molido	44	88	32120	0,215	6905,8
Ración	44	44	16060	0,273	4384,38
				Total	11290,18

Año 3	V.O.	kg/día	kg/año	U\$S/kg	U\$S
Maíz molido	48	96	35040	0,21	7358,4
Ración	48	48	17520	0,237	4152,24
				Total	11510,64

Año 4	V.O.	kg/día	kg/año	U\$S/kg	U\$S
Maíz molido	45	90	32850	0,21	6898,5
Ración	45	45	16425	0,237	3892,725
				Total	10791,225

Año 5	V.O.	kg/día	kg/año	U\$S/kg	U\$S
Maíz molido	46	92	33580	0,21	7051,8
Ración	46	46	16790	0,237	3979,23
				Total	11031,03

Año 6	V.O.	kg/día	kg/año	U\$/kg	U\$
Maíz molido	44	88	32120	0,21	6745,2
Ración	44	44	16060	0,237	3806,22
Total					10551,42

Año meta	V.O.	kg/día	kg/año	U\$/kg	U\$
Maíz molido	48	96	35040	0,21	7358,4
Ración	48	48	17520	0,237	4152,24
Total					11510,64

Fuente: elaboración propia

Anexo 116: Cantidad y costo de silo de sorgo grano húmedo utilizado en los diferentes años.

El silo de sorgo grano húmedo es suministrado a los animales en los meses de invierno, verano y durante el otoño en los meses de marzo y abril (sumando un total de 242 días). En base a esto, y teniendo en cuenta que los animales comen 6 kg de silo por día, se calculó el total de sorgo necesario para los diferentes años.

Año 1	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	46	276	66792	48758,16	0,1216	5928,992

Año 2	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	44	264	63888	46638,24	0,1216	5671,21

Año 3	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	48	288	69696	50878,08	0,1216	6186,775

Año 4	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	45	270	65340	47698,2	0,1216	5800,101

Año 5	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	46	276	66792	48758,16	0,1216	5928,992

Año 6	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	44	264	63888	46638,24	0,1216	5671,21

Año meta	V.O.	kg/día	kg/242 días	kg MS/242 días	U\$/kg MS	Total (U\$)
SGHSO	48	288	69696	50878,08	0,1216	6186,775

Fuente: elaboración propia

Anexo 117: Número de animales, tiempo que permanecen en los campos de recría y costos.

Los precios utilizados son los proporcionados por el campo intermedio usina No. 8, U\$ 13/animal/mes, y el campo de recría San José, U\$ 15/animal/mes.

Año 1		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 04-05	18			5	1350	
Año 05-06	19			12	3420	
Año 06-07	21	11	3003	1	315	Total (U\$)
		Total (U\$)	3003	Total (U\$)	5085	8088

Año 2		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 05-06	19			5	1425	
Año 06-07	21			12	3780	
Año 07-08	19	11	2717	1	285	Total (U\$)
Total		Total (U\$)	2717	Total (U\$)	5490	8207

Año 3		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 06-07	21			5	1575	
Año 07-08	19			12	3420	
Año 08-09	21	11	3003	1	315	Total (U\$)
Total		Total (U\$)	3003	Total (U\$)	5310	8313

Año 4		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$\$/año	Meses en el campo	U\$\$/año	
Año 07-08	19			5	1425	
Año 08-09	21			12	3780	
Año 09-10	20	11	2860	1	300	Total (U\$\$)
Total		Total (U\$\$)	2860	Total (U\$\$)	5505	8365

Año 5		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$\$/año	Meses en el campo	U\$\$/año	
Año 08-09	21			5	1575	
Año 09-10	20			12	3600	
Año 10-11	20	11	2860	1	300	Total (U\$\$)
Total		Total (U\$\$)	2860	Total (U\$\$)	5475	8335

Año 6		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$\$/año	Meses en el campo	U\$\$/año	
Año 09-10	20			5	1500	
Año 10-11	20			12	3600	
Año 11-12	18	11	2574	1	270	Total (U\$\$)
Total		Total (U\$\$)	2574	Total (U\$\$)	5370	7944

Año meta		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$\$/año	Meses en el campo	U\$\$/año	
Año 10-11	21			5	1575	
Año 11-12	19			12	3420	
Año 12-13	22	11	3146	1	330	Total (U\$\$)
Total		Total (U\$\$)	3146	Total (U\$\$)	5325	8471

Fuente: elaboración propia.

Anexo 118: Flujos de fondo sin proyecto.

Flujo de fondos Año 0

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	46097	Semilla y fertilizante	3960
Terneros	707	Insumos	1760
Vaquillonas	6000	Ración	8246
Refugos	3500	Herbicida	1258
		Campo de recria	3120
		Semen	525
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		S.P.L.V.R.	3197
		Gasoil	1579
		Avena	115
		Contratación maquinaria	96
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	4500
Total	56304	Total	41910

Flujo de fondos Año 1

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	56234,3	Praderas y verdeos	6230,8
Terneros	525	Reservas	1579
Vaquillonas	7800	Ración	8798,0
Refugos	3500	Silo grano húmedo	5929
		Campo de recría	8088
		Semen	313,9
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	68059,3	Total	47972,66

Flujo de fondos Año 2

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	53828,9	Praderas y verdeos	8363
Terneros	500	Reservas	1354
Vaquillonas	6600	Ración	11290,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	5671
		Campo de recría	8207
		Semen	318,2
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	64428,9	Total	52237,38

Flujo de fondos Año 3

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	58776,5	Praderas y verdeos	15427
Terberos	525	Reservas	1669
Vaquillonas	7200	Ración	11510,6
Refugos	3500	Silo grano húmedo	6187
		Campo de recría	8313
		Semen	326,8
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	70001,5	Total	60467,44

Flujo de fondos Año 4

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	55077,2	Praderas y verdeos	11491
Terneros	500	Reservas	1669
Vaquillonas	6600	Ración	10791,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	5800
		Campo de recría	8365
		Semen	318,2
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	65677,2	Total	55468,425

Flujo de fondos Año 5

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	56325,5	Praderas y verdeos	8661
Terneros	500	Reservas	1579
Vaquillonas	6600	Ración	11031,0
Refugos	3500	Silo grano húmedo	5929
		Campo de recría	8335
		Semen	326,8
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	66925,5	Total	52895,83

Flujo de fondos Año 6

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	53783,3	Praderas y verdeos	10354
Terneros	475	Reservas	1354
Vaquillonas	7200	Ración	10551,4
Refugos	3500	Silo grano húmedo	5671
		Campo de recría	7944
		Semen	322,5
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	64958,3	Total	53230,92

Flujo de fondos Año meta

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	58867,7	Praderas y verdeos	12971
Terneros	550	Reservas	1669
Vaquillonas	6000	Ración	11510,6
Refugos	3500	Silo grano húmedo	6187
		Campo de recría	8471
		Semen	326,8
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Campo vecino	660
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1416
		Ute	1883
		Teléfono	522
		Gastos familia	4500
Total	68917,7	Total	58169,44

Fuente: elaboración propia.

Anexo 119: Litros de leche remitidos e ingresos generados por año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Litros/año	377973	384305	377973	384305	391334	397666	397666
Consumo	730	730	730	730	730	730	730
Terneras	6240	6480	6240	6480	6720	6960	6960
Remisión	371003	377095	371003	377095	383884	389976	389976
U\$S/litro	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
U\$S/año	70490,57	71648,05	70490,57	71648,05	72937,96	74095,44	74095,44

Fuente: elaboración propia.

Anexo 120: Terneros vendidos al nacer e ingresos generados por año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Terneros/año	27	28	27	28	29	30	30
U\$/ternero	25	25	25	25	25	25	25
U\$/año	675	700	675	700	725	750	750

Fuente: elaboración propia.

Anexo 121: Vaquillonas vendidas próximas a parir e ingresos generados por este concepto por año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Vaquillonas/año	13	14	13	14	15	15	15
U\$/vaquillona	600	600	600	600	600	600	600
U\$/año	7800	8400	7800	8400	9000	9000	9000

Fuente: elaboración propia.

Anexo 122: Vacas de refugo e ingresos generados por año.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año meta
Refugos/año	10	10	11	10	10	10	11
U\$/vaca	350	350	350	350	350	350	350
U\$/año	3500	3500	3850	3500	3500	3500	3850

Fuente: elaboración propia.

Anexo 123: Costos de instalación y mantenimiento de praderas y verdeos.

Año 1	Hectáreas	U\$/há	U\$ Total	Año 1	Hectáreas	U\$/há	U\$ Total
Pp1	6,7	206,7	1385,0	AA1	6,8	238,5	1621,9
PP2	6,3	41,7	262,7	Pp2	8,5	41,7	354,5
Pp3	3	41,7	125,1	Pp3	10,5	41,7	437,9
V.I.	9,1	198,4	1805,6	Total		321,9	2414,2
V.V.	6,1	194,1	1183,8				
Total		682,6	4762,2				

Año 2	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	6,7	236,7	1586,1
Pp2	6,7	48,7	326,3
Pp3	6,3	48,7	306,8
V.I.	13,5	205,4	2772,2
V.V.	9	202,7	1824,2
	Total	742,2	6815,6

Año 2	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
AA1	6,8	341,6	2323,1
AA2	6,8	95,6	650,1
Pp3	6,8	48,7	331,2
	Total	485,9	3304,3

Año 3	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	6,7	373,0	2498,8
PP2	6,7	94,3	631,8
Pp3	6,7	94,3	631,8
V.I.	13,5	293,9	3967,4
V.V.	9	278,4	2505,6
	Total	1133,8	10235,4

Año 3	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
AA1	6,8	404,6	2751,3
AA2	6,8	108	734,4
AA3	6,8	108	734,4
	Total	620,6	4220,1

Año 4	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	6,7	336,4	2254,1
PP2	6,7	61,5	412,1
Pp3	6,7	61,5	412,1
V.I.	13,5	262,2	3539,4
V.V.	9	224,9	2023,8
	Total	946,5	8641,5

Año 4	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
AA1	6,8	338,9	2304,8
AA2	6,8	74,3	505,2
AA3	6,8	74,3	505,2
	Total	487,5	3315,3

Año 5	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
Pp1	6,7	336,4	2254,1
PP2	6,7	61,5	412,1
Pp3	6,7	61,5	412,1
V.I.	13,5	262,2	3539,4
V.V.	9	224,9	2023,8
	Total	946,5	8641,5

Año 5	Hectáreas	U\$\$/há	U\$\$ Total
AA1	6,8	338,9	2304,8
AA2	6,8	74,3	505,2
AA3	6,8	74,3	505,2
	Total	487,5	3315,3

Año 6	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	6,7	336,4	2254,1
PP2	6,7	61,5	412,1
Pp3	6,7	61,5	412,1
V.I.	13,5	262,2	3539,4
V.V.	9	224,9	2023,8
	Total	946,5	8641,5

Año 6	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
AA1	6,8	338,9	2304,8
AA2	6,8	74,3	505,2
AA3	6,8	74,3	505,2
	Total	487,5	3315,3

Año meta	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
Pp1	6,7	336,4	2254,1
PP2	6,7	61,5	412,1
Pp3	6,7	61,5	412,1
V.I.	13,5	262,2	3539,4
V.V.	9	224,9	2023,8
	Total	946,5	8641,5

Año meta	Hectáreas	U\$S/há	U\$S Total
AA1	6,8	338,9	2304,8
AA2	6,8	74,3	505,2
AA3	6,8	74,3	505,2
	Total	487,5	3315,3

Fuente: elaboración propia.

Anexo 124: Costos de reservas.

Ensilaje de maíz:

Año 1	Maíz
Hectáreas	3,0
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	36000,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	28800,0

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	28,8
U\$S Total	1353,6

Año 2 a meta	Maíz
Hectáreas	2,3
Rendimiento (kg MS/há)	12000,0
Rendimiento (kg MS)	27600,0
% utilización cosecha	80
Kg MS a ensilar	22080,0

Ensilaje maíz	
U\$S/ton MS	47,0
Ton. MS obtenidas	22,08
U\$S Total	1037,76

Total reservas:

Año 1	U\$\$ Total
Silopack	2065
Fardos	922
E. maíz	1353,6
Total	4340,6

Año 2 a meta	U\$\$ Total
Silopack	2065
Fardos	922
E. maíz	1037,76
Total	4024,76

Fuente: elaboración propia.

Anexo 125: Cantidad y costo del concentrado utilizado

Año 1	U\$\$/kg	kg	Total
Af. Arroz	0,15	34014	5102,1
G. maíz	0,175	58692	10271,1
Sal común	0,62	1029	637,98
		Total	16011,18

Año 2 a meta	U\$\$/kg	kg	Total
Af. Arroz	0,15	22849	3427,35
G. maíz	0,21	30966	6502,86
Sal común	0,62	1029	637,98
		Total	10568,19

Año 1 a meta	U\$\$ Total
SGHSO	4200

Fuente: elaboración propia.

Anexo 126: Número de animales, tiempo que permanecen en los campos de recría y costos.

Los precios utilizados son los proporcionados por el campo intermedio usina No. 8, U\$S 13/animal/mes, y el campo de recría San José, U\$S 15/animal/mes.

Año 1		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$S/año	Meses en el campo	U\$S/año	
Año 04-05	18			5	1350	
Año 05-06	19			12	3420	
Año 06-07	26	11	3718	1	390	Total (U\$S)
		Total (U\$S)	3718	Total (U\$S)	5160	8878

Año 2		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$S/año	Meses en el campo	U\$S/año	
Año 05-06	19			5	1425	
Año 06-07	26			12	4680	
Año 07-08	28	11	4004	1	420	Total (U\$S)
Total		Total (U\$S)	4004	Total (U\$S)	6525	10529

Año 3		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$S/año	Meses en el campo	U\$S/año	
Año 06-07	26			5	1950	
Año 07-08	28			12	5040	
Año 08-09	27	11	3861	1	405	Total (U\$S)
Total		Total (U\$S)	3861	Total (U\$S)	7395	11256

Año 4		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$S/año	Meses en el campo	U\$S/año	
Año 07-08	28			5	2100	
Año 08-09	27			12	4860	
Año 09-10	27	11	3861	1	405	Total (U\$S)
Total		Total (U\$S)	3861	Total (U\$S)	7365	11226

Año 5		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 08-09	27			5	2025	
Año 09-10	27			12	4860	
Año 10-11	28	11	4004	1	420	Total (U\$)
Total		Total (U\$)	4004	Total (U\$)	7305	11309

Año 6		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 09-10	27			5	2025	
Año 10-11	28			12	5040	
Año 11-12	29	11	4147	1	435	Total (U\$)
Total		Total (U\$)	4147	Total (U\$)	7500	11647

Año meta		campo intermedio		campo de recría		
Nacimiento	No. terneras	Meses en el campo	U\$/año	Meses en el campo	U\$/año	
Año 10-11	28			5	2100	
Año 11-12	29			12	5220	
Año 12-13	29	11	4147	1	435	Total (U\$)
Total		Total (U\$)	4147	Total (U\$)	7755	11902

Fuente: elaboración propia.

Anexo 127: Costo de electricidad.

	Litros producidos	Costo electricidad (U\$)
Año 0	274385	1883
Costo/litro	1	0,0069
Año 1	377973	2593,9
Año 2	384305	2637,3
Año 3	377973	2593,9
Año 4	384305	2637,3
Año 5	391334	2685,6
Año 6	397666	2729,0
Año meta	397666	2729,0

Fuente: elaboración propia.

Anexo 128: Flujos de fondo con proyecto.

Flujo de fondos Año 1

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	70490,57	Praderas y verdes	7176,458
Terneros	675	Reservas	4340,6
Vaquillonas	7800	Ración	16011,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	4200
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	8878
		Semen	318,2
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1057,4
		Ute	2593,9
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	4770
Total	82465,57	Total	62279,682

Flujo de fondos Año 2

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	71648,05	Praderas y verdesos	10119,95
Terneros	700	Reservas	4024,76
Vaquillonas	8400	Ración	10568,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	10529
		Semen	331,1
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1074,7
		Ute	2637,3
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	5056,2
Total	84248,05	Total	62107,56

Flujo de fondos Año 3

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	70490,57	Praderas y verdeos	14455,445
Terneros	675	Reservas	4024,76
Vaquillonas	7800	Ración	10568,2
Refugos	3850	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	11256
		Semen	356,9
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1057,4
		Ute	2593,9
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	5359,6
Total	82815,57	Total	67438,411

Flujo de fondos Año 4

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	71648,05	Praderas y verdeos	11956,78
Terneros	700	Reservas	4024,76
Vaquillonas	8400	Ración	10568,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	11226
		Semen	365,5
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1074,7
		Ute	2637,3
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	5681,1
Total	84248,05	Total	65300,736

Flujo de fondos Año 5

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	72937,96	Praderas y verdeos	11956,78
Terneros	725	Reservas	4024,76
Vaquillonas	9000	Ración	10568,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	11309
		Semen	365,5
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1094,1
		Ute	2685,6
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	6022,0
Total	86162,96	Total	65792,191

Flujo de fondos Año 6

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$S		U\$S
Leche	74095,44	Praderas y verdeos	11956,78
Terneros	750	Reservas	4024,76
Vaquillonas	9000	Ración	10568,2
Refugos	3500	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	11647
		Semen	369,8
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1111,4
		Ute	2729,0
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	6383,3
Total	87345,44	Total	66556,628

Flujo de fondos Año meta

INGRESOS		EGRESOS	
	U\$\$		U\$\$
Leche	74095,44	Praderas y verdeos	11956,78
Terneros	750	Reservas	4024,76
Vaquillonas	9000	Ración	10568,2
Refugos	3850	Silo grano húmedo	4200
		Cultivo maíz	632,3
		Insumos prolesa	1760
		Campo de recría	11902
		Semen	374,1
		Fletes	948
		MEVIR	380
		Seguro Brucelosis y aftosa	95
		Limpieza sala	510
		Apoyo a la planificación	471
		Cuota social S.P.L.V.R	330
		Gasoil	1579
		Prenader	319
		Salarios	5000
		Fondo retiro y productividad	1111,4
		Ute	2729,0
		Teléfono	522
		venta especial	950
		Compra cuota leche	70
		Gastos familia	6766,3
Total	87695,44	Total	67198,928