

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

**DESCRIPCIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN
DE LECHE QUE UTILIZA LA RAZA JERSEY**

por

**Daniel DEL PUERTO GARCIA
Martín Andrés LUCAS CARNALES**

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

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2007**

Tesis aprobada por:

Director: -----

Ing. Agr. Ricardo Mello

Ing. Agr. (Phd) Jorge Álvarez

Fecha: _____

Autores: -----

Daniel del Puerto García

Martín Andrés Lucas Carnales

AGRADECIMIENTOS

Daniel y Martín:

A los docentes Ricardo Mello y Jorge Álvarez por la colaboración en la realización del presente trabajo.

A todo el personal del establecimiento “Las Rosas” por el trato recibido durante las visitas al mismo, así como la permanente colaboración ante nuestros requerimientos.

Daniel:

A mi señora Mónica y a mis hijos Maximiliano y Florencia, quienes son la razón de ser de todos los días.

A mis padres, espejo de vida, quienes me permitieron ser quien soy.

A mi familia política que siempre estuvieron apoyando.

Al señor Nelson Lans y su familia, quien me dio la posibilidad de quitar horas de trabajo para dedicar al estudio, y quien me formó en la “universidad del trabajo diario”.

A Javier Hernández, quien colaboró en el trabajo de campo y en el procesamiento de datos.

Y a Martín Lucas, quien se animó a enmarcarse en este proyecto, con quien con mucha paciencia y esfuerzo hemos podido llegar a la meta.

Martín:

A mis padres y hermana por el apoyo constante a lo largo de la carrera, y en especial a mi padre Gervasio que debe estar muy contento donde se encuentre, por el título que tanto anheló.

A mi familia, y en especial a mis hijas Lucía y Camila, incentivo final para la culminación de la misma.

A Nelson Barlocco, profesor, coordinador y apoyo en los tramos finales de los estudios.

A mis compañeros de trabajo del Senado por permitirme estudiar y ayudarme con los horarios para poder concurrir a clase.

A Daniel del Puerto por la invitación a la realización de este trabajo y por su amistad duradera.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PÀGINA DE APROBACION.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	VI
1. <u>INTRODUCCIÓN</u>.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	1
1.2 LA LECHERIA NACIONAL.....	2
2. <u>REVISION BIBLIOGRAFICA</u>.....	8
2.1 HISTORIA DE LA VACA JERSEY.....	8
2.2 CARACTERISTICAS DE LA VACA JERSEY.....	9
2.2.1 <u>Patrones productivos</u>	9
2.2.1.1. Efecto racial sobre la composición de la leche-grasa y proteína	14
2.2.1.2. Estrategias genéticas y raciales.....	15
2.2.2 <u>Patrones raciales</u>	37
2.3 SISTEMAS DE PRODUCCION Y EPOCA DE PARTOS.....	41
3. <u>MATERIALES Y METODOS</u>.....	47
3.1 OBJETIVO Y ESTRATEGIA DE LA EMPRESA EN ESTUDIO.....	47
3.2 LOCALIZACION.....	47
3.3 TIPO DE SUELOS.....	48
3.4 DETERMINACIONES EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	48
3.4.1 <u>Determinaciones puntuales a inicio y fin de ejercicio</u>	48
3.4.2. <u>Determinaciones periódicas a lo largo del ejercicio</u>	49
3.4.3. <u>Determinaciones en la pastura</u>	50
3.4.4. <u>Determinaciones en los animales</u>	50
4. <u>RESULTADO Y DISCUSION</u>.....	52
4.1 MANEJO REPRODUCTIVO.....	52
4.2 PRODUCCION DE LECHE.....	59
4.3 PRODUCCION DE SÓLIDOS.....	63
4.4 RELACION ENTRE VARIABLES Y FACTOR DE PRODUCCION...	66
4.5 INDICADORES DE EFICIENCIA DE CONVERSION.....	67

4.6 RELACION ENTRE EL PESO VIVO Y LA CONDICION CORPORAL CON PRODUCCION Y COMPOSICION DE LECHE...	69
4.7 RESPUESTA PRODUCTIVA SEGÚN ETAPA DE LACTANCIA.....	72
4.8 RESPUESTA PRODUCTIVA SEGÚN NUMERO DE LACTANCIA...	75
4.9 RESPUESTA PRODUCTIVA EN RELACION CON EL NUMERO DE LACTANCIA Y CONDICION CORPORAL.....	78
4.10. UBICACIÓN DE LAS ROSAS EN LA LECHERIA NACIONAL.....	82
4.10.1 RESULTADOS ECONOMICOS.....	82
4.10.2 RESULTADOS FISICOS.....	86
5. <u>CONCLUSIONES</u>	90
6. <u>RESUMEN</u>	91
7. <u>SUMMARY</u>	93
8. <u>BIBLIOGRAFIA</u>	95
9. <u>ANEXOS</u>	98

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro No.		Página
1.	Entrada de leche a plantas pasteurizadas (millones de litros) (1999,2005).....	3
2.	Características genéticas en Nueva Zelanda.....	9
3.	Producción y composición de leche de vacas con registros en EEUU (Goddard y Wiggans, 1996).....	10
4.	Producciones medias de leche, grasa y proteína en algunas razas lecheras en Canada, 2002.....	11
5.	Estándares productivos orientativos de la raza Holstein americano canadiense y de la jersey neocelandesa.....	12
6.	Características de la alimentación y consumo de alimento.....	16
7.	Producción y composición de la leche según raza y dieta.....	17
8.	Producción, composición química de la leche y eficiencias de conversión.....	18
9.	Producción y composición de la leche y condición corporal de animales holando, jersey y sus cruzas (Comerón, 2003).....	20
10.	Promedio de los rodeos.....	21
11.	Producción y composición de la leche y variación corporal de animales, holando, jersey y sus cruzas (Comerón, 2004).....	21
12.	Composición de ácidos grasos libres en leche de vacas holando y jersey bajo diferentes sistemas de alimentación.....	22
13.	Producción y calidad química y sanitaria de la leche.....	23
14.	Concentraciones en gramos/100 g de grasa y proteína en leches evaluadas.....	24
15.	Valores reales (NZ \$/kg) de varias leches procesadas en canales simples.....	25
16.	Valores reales (NZ \$/kg) de varias leches en dos escenarios de leche fluida con diferentes mixes de productos lácteos.....	26
17.	Ingresos brutos por leche (NZ \$/vaca) para distintos rodeos tomando distintos sistemas de pagos en dos escenarios de mercado de leche fluida.....	28
18.	Ingresos netos (NZ\$) por vaca para varios rodeos tomando distintos sistemas de pagos en dos mercados de leche fluida	29

19.	P.V., requerimientos de energía, carga animal, producción de leche y componentes lácteos por vaca y por há para el rodeo de baja producción, el año base y el año 20 después de estrategias de inseminación.....	32
20.	Tipos genéticos y producción.....	33
21.	Tamaño y uso del suelo.....	34
22.	Costos y Margen bruto. (cent. De U\$\$/litro).....	34
23.	Costos y precios en cent de U\$\$/litro.....	35
24.	Ingreso Bruto en \$U/vaca/día.....	36
25.	Problemas de parto de jersey vs holando americano.....	37
26.	Media de mínimos cuadrado para edad al primer parto y vida productiva observada en vacas de cinco grupos raciales de ganado lechero de Costa Rica.....	39
27.	Medias de mínimos cuadrados para producción de leche e intervalo entre partos de ganado lechero de cinco grupos raciales de Costa Rica.....	40
28.	Litros de leche para cada uno de los momentos de partos.....	41
29.	Litros anuales producidos por cada sistema de parición y la relación primavera-invierno.....	44
30.	Distribución de partos.....	52
31.	Uso del suelos.....	52
32.	Evolución estacional del uso del suelo.....	53
33.	Carga efectiva respecto a las estaciones.....	54
34.	Verdeos de verano.....	55
35.	Indicadores productivos y carga.....	57
36.	Valores estimados de consumo promedio por períodos.....	58
37.	Indicadores de producción del ejercicio.....	59
38.	Indicadores mensuales de producción.....	60
39.	Concentración de sólidos en el ejercicio analizado.....	63
40.	Eficiencia de conversión de litros de leche por kg. de materia seca de alimentos.....	67
41.	Eficiencia de conversión de kg de sólidos por kg. de materia seca de alimentos.....	68
42.	Indicadores productivos (vaca/día) promedio del ejercicio según etapa de la lactancia.....	72
43.	Indicadores de producción (vaca/día) según etapa de lactancia, diferenciación en dos períodos.....	74
44.	Indicadores productivos (vaca/día) según número de lactancia, promedio de todo el ejercicio.....	76
45.	Indicadores de producción (vaca/día) según número de lactancia, diferenciación en dos períodos.....	77

46.	Indicadores de producción (vaca/día) según número de lactancia y condición corporal, diferenciación en dos períodos.	78
47.	Peso medio, desvío y CV al inicio y fin del ejercicio.....	80
48.	Condición corporal promedio, total del ejercicio.....	81
49.	Agrupación de la muestra IK/ha (selección de los 10 tambos con mayor IK/Há).....	82
50.	Agrupación de la muestra por mayor MB/litro (no incluye renta e intereses), (selección de los tambos con Mb/litro >5.5 ¢ U\$S).	83
51.	Agrupación de la muestra por precio recibido (selección de los tambos con precio recibido > 14.0 cent U\$S/litro).....	84
52.	Agrupación de la muestra por costos de producción (selección de los tambos con menores costos/litro).....	85
53.	Agrupación de la muestra por rango de área física de producción (250-300 Has).....	86
54.	Agrupación por tamaño de rodeo (300-400 vacas masa).....	87
55.	Agrupación por carga (selección de los 10 tambos con mayor carga).....	88
56.	Agrupación por producción individual (selección de los 10 tambos) con menor producción.....	88
57.	Agrupación por producción de sólidos (selección de los mejores).....	89

Gráfico No.

1.	Curvas de lactancia y promedios para distintos momentos de parición.....	42
2.	Remisión de leche mes a mes en cada uno de los sistemas.....	43
3.	Evolución del consumo de materia seca.....	59
4.	Evolución mensual de leche.....	60
5.	Evolución mensual de sólidos.....	64
6.	Evolución mensual de sólidos.....	65
7.	Relación entre consumo y producción.....	66
8.	Relación entre condición corporal y producción de leche.....	69
9.	Relación entre condición corporal y % sólidos.....	70

1. INTRODUCCION

La lechería es una de las actividades de mayor importancia en el Uruguay, desde el punto de vista económico y social.

Los consumidores de alimento, más aun los de alto poder adquisitivo, son cada vez más exigentes, tanto en calidad e inocuidad de los productos como de los sistemas de producción involucrados.

Los insumos para la producción, tierra, mano de obra, semillas, fertilizantes, etc, están en una situación de escasez e inestabilidad.

Los sistemas de producción incluida la Agroindustria deben estudiar todo el tiempo la forma de producir, posibles cambios y alternativas, todo eso además enmarcado en el cuidado del medio ambiente, de modo de ofrecer al consumidor el producto requerido, con precio y calidad.

Los sistemas de producción tradicionales pensado para otra situación global están siendo mejorados y actualizados en todas partes del mundo.

Es en este marco que el presente trabajo intenta describir un sistema comercial de producción no tradicional para el país, en el cual se exploran otras alternativas a la misma (raza, estacionalidad, manejo, etc).

La utilización exclusiva de la raza Jersey y la estrategia de producción definida en "Las Rosas", y los resultados que aquí se presentan, hacen de este trabajo un elemento para tener en cuenta en análisis futuros, como una alternativa viable a los sistemas tradicionales.

1.1 OBJETIVO

En el marco de lo expuesto en la introducción, el objetivo de este trabajo es el estudio de un sistema de producción de leche, real y comercial, de una empresa que explora "otros caminos", distintos a los tradicionalmente utilizados en la lechería nacional.

Este trabajo complementa el realizado por Arostegui y Cabrera (2004) quienes analizaron este sistema de producción, pero para medio ejercicio agrícola, y que sirve de base para la realización del presente.

Previo a la descripción se realiza un breve comentario sobre la situación de la lechería nacional. Posteriormente se establecen los objetivos de la empresa y se expone en la bibliografía aquellos elementos que los justifiquen.

La descripción de este establecimiento se basó en visitas periódicas al mismo donde se obtuvo información que permitió generar indicadores, que nos permitieron evaluar y comparar con otros sistemas comerciales.

Este trabajo se enmarca en la órbita del convenio realizado entre la UDELAR y la Asociación de Criadores de Jersey del Uruguay.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo son descriptivos, no tienen valor concluyente en sí mismos, sino que intenta ser una aproximación y un antecedente para el estudio y la elaboración de proyectos de estudio.

1.2 LA LECHERIA NACIONAL

Para comprender el porque de este trabajo realizaremos una breve descripción de la lechería nacional y sus componentes.

Existen hoy en el Uruguay 6500 tambos donde trabajan más de 21 mil personas, y residen 34 mil.

La industria emplea 3500 trabajadores en forma directa y genera un número no determinado de empleos en forma indirecta, exportando en el año 2005 por un valor mayor a los 220 millones de dólares.

La actividad láctea se desarrolla en casi todo el país, es una actividad integradora del trabajo de campo con la industria, y con el comercio exterior. Según la Mesa Nacional Consultiva de la Cadena Láctea, “la base de la competitividad de la agroindustria láctea radica en las ventajas naturales para producir leche a bajo costo...”.

Esta misma entidad define tres pilares fundamentales para la estrategia de desarrollo de la Lechería en Uruguay:

- **COMPETITIVIDAD:** el éxito para una fuerte inserción en el mercado internacional requiere de una cadena que en cada uno de sus eslabones alcance niveles de valor agregado que permitan la obtención de productos finales capaces de competir, por calidad e inocuidad, en un mundo de exigencias crecientes.

- **AUMENTO DE LA PRODUCCION:** el incremento en los volúmenes de producción contribuye a generar más divisas y empleos. En la fase primaria ese crecimiento se plantea tanto a partir de una mayor productividad por hectárea como por el aumento del área destinada a la producción lechera.
- **PRODUCCION FAMILIAR:** casi el 70% de los tambos son empresas familiares. La gran importancia de este sector radica en su elevada participación en el conjunto de los remitentes, son un factor que genera estabilidad en la oferta de materia prima y cumple un papel esencial en la población del medio rural...”

La apuesta de crecimiento del sector lechero se sitúa en un nivel no menor al ritmo acumulativo de los últimos 30 años, 6-7%, nivel de crecimiento alcanzado en el año 2005.

Cuadro No. 1.- Entrada de leche a plantas pasteurizadoras (millones de litros)

AÑO	TOTAL	VARIACION (%)
1999	1.134	2.2
2000	1.020	-10.1
2001	1.100	7.9
2002	1.038	-3.6
2003	1.084	4.4
2004	1.202	10.9
2005*	1.289	7.3

Fuente: URUGUAY. MGAP.OPYPA (2005).

En cuanto al destino de la producción podemos establecer que hoy de cada 100 litros remitidos a planta, 50 se destinan al mercado externo, lo que muestra el carácter netamente agroexportador de la cadena láctea, siendo de lo exportado el 70% bajo forma de leche en polvo y quesos.

En este marco la industria fija el precio de la leche industria, dando señales clara del tipo de leche que quiere comprar y que acepta pagar más.

La fórmula básica de leche industria (promedio 2005, según OPYPA) es la siguiente:

$$\$/\text{litro} = (\text{Kg de grasa} * \$ 27.38 + \text{Kg de proteína} * \$ 70.71) - \$ 0.331 * \text{litro}$$

Con esta fórmula se busca priorizar los componentes sólidos de la leche y penalizar el volumen.

Existen suficientes evidencias experimentales, tanto nacionales como internacionales, donde se reconoce que el manejo nutricional es una herramienta de manejo importante para alterar y/o regular la composición química de la leche. No obstante, en general, en los sistemas de “base pastoril” como el de Uruguay, la composición de las dietas es variable de acuerdo a la época del año, y aún dentro de cada estación.

Los antecedentes experimentales concluyen que la mejora en la composición de leche está asociada a ajustes de las dietas en general y la suplementación en particular (en general energética).

Los promedios en Uruguay oscilan entre 3.52 a 3.66 % de grasa, y 3.08 a 3.1 % de proteína.

A pesar de existir fuertes variaciones estacionales, asociadas a la composición de las dietas y a los volúmenes producidos, los valores máximos han sido de 3.88% de grasa y 3.15% de proteína

Esta composición promedio por año del Uruguay es muy parecida a la de EEUU, Canadá y Argentina.

Los países exportadores de lácteos presentan una significativa mayor densidad de materia seca, básicamente grasa + proteína.

En resumen, y parece una paradoja, la lechería en Uruguay, de perfil claramente exportador de productos lácteos, dispone de una composición promedio inferior a la de sus pares exportadores. La consecuencia directa de ello, es un incremento de los costos de traslado de la leche y menores eficiencias industriales (litros de leche por unidad de producto elaborado).

Esto se debe en parte a que el biotipo animal más frecuente en nuestra lechería proviene de países donde el destino de la producción es la leche fluida y donde además se dispone de un mejor y más preciso control ambiental (niveles de estabulación variables)

En este contexto, las líneas raciales utilizadas en el país han sido en base a la raza Holando, con claro predominio de influencia de genética de EEUU y CANADA en cuanto al origen de semen importado al país.

Un aspecto no estudiado en el Uruguay es el efecto racial, con esto se hace referencia en términos amplios a lo que puede ser la sustitución, combinación y cruzamientos de razas lecheras, ó incluso doble propósito (carne /leche), etc.

Antecedentes internacionales, que se expondrán en los antecedentes bibliográficos; donde se han realizado estudios con el uso de modelos de simulación, demuestran el efecto de los grupos raciales de acuerdo a la estrategia de venta de la leche (relación leche fluida/ derivados industriales, López-Villalobos, 2000).

En cuanto a la investigación, la distancia entre la información generada y los promedios nacionales, sigue siendo muy importante.

Los principales avances de la investigación y extensión han encarado el problema forrajero como "eje" y en función de eso se ha ido desarrollando la producción.

En un análisis histórico de los últimos 40 años, confirmado en el último censo (URUGUAY. MGAP. DIEA, 2005), se observa una tendencia bastante clara, que a medida que aumenta la proporción relativa de pasturas plurianuales, verdes anuales (invierno fundamentalmente) y cultivos para reservas (silos C.Verano), las variables de respuesta animal logran incrementar sus valores.

Según Laborde, citado por Arostegui y Cabrera (2004), *"Los sistemas de producción de leche utilizados como modelos para el Uruguay en los últimos 15 años están basados en: una carga animal alta (VM/ha), rotaciones de pasturas y verdes de alta productividad que implican una alta intensidad en el uso del suelo, un mayor porcentaje de los partos en otoño-invierno y un incremento en el uso de los concentrados y reservas que garanticen una productividad por VO superior a los 5000-6000. Diversos trabajos de análisis de registros productivos y económicos demostraron la validez de dichos planteos a nivel comercial, encontrándose en forma consistente una asociación positiva entre altas productividades por vaca masa y por ha, y mayores ingresos de capital por ha (Agrinet, 2001; Fucrea, 2001; Conaprole, 2002). Sin embargo, las expectativas de bajo precio por litro de leche, así como la menor importancia de la bonificación invernal han llevado a muchos productores y técnicos a un replanteo de los sistemas productivos. En efecto, en la medida que la relación*

insumo-producto se acerca a uno, se hace necesario poner mucho énfasis en la reducción de los costos de producción del litro de leche (Conaprole, 2002). “

“Los costos de alimentación representan un 50 a un 60% de los costos totales de producción “(AGRINET 2001, FUCREA 2001, CONAPROLE 2002)”. En ese marco, el indicador margen sobre alimentación parece adquirir particular relevancia en el monitoreo de los sistemas de producción lecheros. En sistemas de base pastoril con producción de leche todo el año, el margen sobre alimentación varía para las distintas estaciones. Por el lado de los ingresos, el precio de la leche difiere en los distintos momentos del año, no siendo esta una variable que el productor puede modificar directamente. Por el lado de los egresos, los costos de alimentación varían de acuerdo a la composición de la dieta (composición porcentual de pastura, reserva y concentrado). Factores determinantes en la composición estacional de las dietas son: por un lado la carga animal en cada momento del año y su asociación con la distribución de partos, y por el otro la producción estacional de forraje para pastoreo como el insumo de menor costo. Estas variables pueden ser manejadas por el productor, teniendo como objetivo final el optimizar el margen sobre alimentación.”

Son muy recientes ensayos de diferentes estrategias de manejo en las cuales se tuviera en cuenta el manejo sin inversión de capital adicional.

Existe una marcada variabilidad en cuanto a la cantidad y calidad de recursos naturales y de capital, que en cierta forma explican la gran variación existente en las formas de producción.

La lechería uruguaya se desarrolla en zonas heterogéneas de recursos naturales, lo que sumado a la variabilidad climática se constituyen en dos factores que nos hacen afirmar que puede existir MAS DE UN CAMINO para el objetivo de bajar costos de producción.

No todos los productores pueden consolidar Sistemas Prediales Productivos, Estables y Sustentables en el mediano plazo, de hecho continúa el descenso del número de productores con lechería comercial como principal fuente de ingresos. Por ello resulta relevante mantener bajo control el costo de producción (por litro y por hectárea).

Un camino que permita una mayor estabilidad y sustentabilidad de los Sistemas Lecheros debería basarse en lograr una mayor transformación de pasto a leche (sólidos fundamentalmente), en forma directa (pastoreo directo), reduciendo a mínimos estratégicos el uso de alimentos complementarios

(reservas, granos, subproductos) que son de mayor costo por unidad de nutriente.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 HISTORIA DE LA VACA JERSEY

La raza Jersey es la más difundida de las razas lecheras inglesas. Originaria de la pequeña isla de Jersey, en el Canal de la Mancha se fue desarrollando a partir del año 1700 adaptada a las necesidades de los habitantes de la isla y las posibilidades forrajeras de un medio limitado.

Las explotaciones contaban con superficies reducidas y las vacas lecheras tenían que cederles espacio a los cultivos. No hay seguridad en cuanto a cuáles fueron las razas originarias que la conformaron, pero se aceptan como las más probables el ganado negro pequeño de Bretaña y el colorado grande de Normandía. Coincide esta teoría con el hecho de que las islas del Canal de Jersey, Guersney y Aldderney, integraban el Ducado de Normandia (Francia) pasando luego al dominio de Gran Bretaña.

En 1743, los isleños motivados por el interés que despertaban sus pequeñas vacas, decidieron preservar las características de la raza y prohibieron la introducción a la isla de bovinos que no fueran destinados a faena; de esta forma y a partir de esta fecha, se asegura la pureza genética de la raza.

En 1784, se comenzó a exportar ejemplares a Inglaterra y las pruebas realizadas allí confirmaron su superioridad en el rendimiento de grasa, único componente valorado en esa época.

La demanda de vacas Jersey fue en aumento y durante el siglo XVIII muchos ejemplares llegaron a Sudáfrica, Austria, Tasmania y especialmente a Nueva Zelanda, en donde a mediados del siglo la rápida dispersión la hizo constituir el 80% del rodeo lechero de ese país, hoy constituye el 15% del rodeo en Nueva Zelanda.

En 1833 se crea la Real Sociedad Agrícola y Hortícola de Jersey, que establece entre sus postulados la cría y el mejoramiento de la raza.

En 1876 se inicia el Registro (Herd Book), en el cual para inscribir a los ejemplares exigía además de pureza racial, controles de producción. Las zonas templadas de América del Sur también la incorporan: Argentina en 1909, Uruguay en 1910 y Brasil, donde se introdujo con posterioridad, ha tomado destacado incremento (Asociación Argentina de Criadores de Jersey ,2003).

2.2 CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS DE LA VACA JERSEY

2.2.1 Patrones productivos

Cuadro No. 2- Características de los recursos genéticos en Nueva Zelanda.

	Holstein-Friesian	Jersey	Cruza F*J	Ayrshire
Nª vacas	1.956.461	532.290	1.009.041	42.364
Largo lactancia (días)	219	223	222	225
Producción leche	4167	2974	3729	3739
Kg Grasa	183	173	187	164
Kg Proteína	146	122	141	134
% Grasa	4.4	5.7	5.0	4.4
% Proteína	3.5	4.1	3.7	3.6
Peso vivo	490	378	444	442

Fuente: Asociación Argentina de Criaderos de Jersey (2003)

La utilización de la raza Jersey se basa fundamentalmente en los altos niveles de concentración de sólidos en leche. En el mundo se distingue a la raza Jersey como la primera en cuanto a los contenidos de sólidos de la leche y la segunda en importancia en la cantidad de animales (aunque lejos de Holando)

En el siguiente cuadro se muestra la diferencia en producción de leche y porcentaje de sólidos de las principales razas lecheras de EE.UU. sobre una base datos correspondientes a 2 millones de vacas durante el año 1996, se compara además jersey americana con la neocelandesa en cuanto a % de sólidos.

Cuadro No. 3- Producción y composición de leche de vacas con registros en EEUU (Goddard y Wiggans, 1996)

RAZA	% de vacas	litros/lactancia	GB (%)	PB (%)
Ayshire	0,5	7102	3,9	3,3
Brown Swiss	0,9	8088	4,0	3,5
Guernsey	0,7	6431	4,5	3,5
Holstein	92,4	9962	3,6	3,1
Jersey	5,5	6848	4,6	3,8
Jersey (NZ)		4450	5,15	3,85

Fuente: Comerón (2002).

Como puede observarse las concentraciones de sólidos en la raza Jersey son mayores que las de otras razas. Todos los estudios comparativos encontrados en la bibliografía evidencian esta diferencia en concentración, aún en ambientes contrastantes.

Cuadro No. 4- Producciones medias de leche, grasa y proteína en algunas razas lecheras en Canadá, 2002.

Raza	Kg leche	Kg Grasa	% Grasa	Kg Proteína	% Proteína
Holstein	9717	354	3.67	312	3.22
Jersey	6407	310	4.86	245	3.84
Pardo-Suizo	8215	329	4.03	287	3.50

Fuente: Asociación de Criadores de Jersey de Argentina (2003).

Para la Asociación de Criadores Jersey de Argentina "en todos los países donde la leche se paga por contenidos de sólidos la raza adquiere real importancia". Para una leche de 3% de grasa el contenido de proteína fluctúa entre el 2,5% y el 3%. Comparada con la leche que tiene 5% de grasa (común en la raza Jersey) las proteínas oscilan entre 3,6% y el 5% lo que indica que cada litro de la leche mencionada en último término tiene de 11 a 20 gramos más de proteínas que la leche con 3% de grasa y el valor alimenticio (no energético) también se incrementa. Entre las genéricamente denominadas proteínas, se encuentra la caseína, componente lácteo que determina el rendimiento industrial de la leche. La Jersey es la más rica en caseína. Todos los países adelantados aplican el pago de acuerdo al valor proteico, la leche Jersey es de indudable mayor valor para el consumidor y las industrias, ahorrando además en el transporte.

En el siguiente cuadro Comerón (2003), cita trabajos de Larson y Ensminger sobre la raza Holstein y de Lopez-Villalobos sobre Jersey para explicar diferencias raciales o genéticas entre las mismas y a su vez compararlas.

Cuadro No. 5: Estándares productivos orientativos de la raza Holstein americano canadiense y de la Jersey neocelandesa (Comerón, 2003)

Ítems	Holstein (1)	Jersey (2)
Producción de leche por	7.100	4.450
% de grasa butirosa	3.60	5.15
% de proteína total	3.25	3.85
Rendimiento de GB por lactancia	260	230
Rendimiento de PT por lactancia	230	175

- 1) Larson (1985), Ensminger (1993).
- 2) López-Villalobos (2000a).

Sobre la base de todos los estudios realizados, la raza Holstein presenta menores porcentajes, pero mayor producción total de grasa y proteína. La raza Jersey, a pesar de los altos porcentajes de grasa y proteína, presenta producciones totales individuales de estos componentes inferiores a los encontrados en la raza Holando.

Esta mayor concentración de sólidos en leche resulta en beneficios para la industria. Para las instituciones que pregonan la utilización de esta raza, el contenido en caseína, componente fundamental para la elaboración de quesos, es en promedio de todas las razas un 78% del total del contenido de proteínas de la leche, siendo en la leche Jersey un 80,2%. Veamos algunos ejemplos de rendimiento industrial medidos en Kg producidos con 100 Kg de leche Jersey.

- 23% más de queso Cheddar
- 20% más de Muzzarella
- 20% más de queso Suizo
- 18% más de queso Cottage
- 32% más de Manteca
- 10% más de Leche en Polvo
- 18% más de Caseína

Fuente: Asociación de Criadores Jersey de Colombia (2004).

Medido de otra forma, con 20.000 Kg/día de leche Jersey, se producirán 1176 Kg de manteca y 1888Kg. de leche en polvo. Para iguales cantidades de leche Holstein se necesitarían procesar 36.309 Kg/día. Por otro lado, la leche Jersey consumida en forma líquida es más nutritiva, proporciona más calcio, más grasa y más proteína que la leche de otras razas, lo cual significa que se necesita consumir un 33% más de leche Holstein para recibir la misma cantidad de elementos nutritivos. La leche Jersey consumida en forma líquida proporciona más calcio (+ 23 %), más grasa (+ 32 %) y más proteína (+ 18 %) que la leche de otras razas.

Según la Asociación de Criadores de Argentina (2003), sobre la base de ensayo de Oldenbroek las vacas Jersey destinan mayor proporción de la energía consumida a producción de leche que la Holstein. Los investigadores coinciden en que esta diferencia no es metabólica, se debe simplemente a su tamaño menor y a su capacidad de ingesta mayor.

La Raza Jersey ofrece un mayor retorno económico por unidad de insumos, sobre la base de su mayor eficiencia biológica. Esta eficiencia en la producción se mide por el porcentaje de la ingesta que se deriva a la producción. La eficiencia de producción varía según el componente lácteo, por lo que la Jersey es más eficiente en la producción de grasa, igualmente eficiente en la producción de proteína, y menos eficiente en la producción de lactosa.

Según un trabajo de Pine Creek Nutrition Service, California, citada por la Asociación Americana de Ganado Jersey (2003), las Jersey “son más eficientes que las Holando, comen el 80 % de la ingesta de una Holando, pero tienen el 75 % del peso corporal de las mismas. “Las Jersey son capaces de captar la energía que comen adicionalmente a su peso corporal y transformarla en leche”. Significa que se obtiene más energía corregida en leche (ECL) por Kg de materia seca que la que las Holstein puedan dar; una Jersey se acerca a

0.73 kg de ECL por kg de ingesta, versus 0.65 a 0.68 kg en una vaca Holando (Asociación Americana de Ganado Jersey, 2003)

2.2.1.1 Efecto racial sobre la composición de la leche_ grasa y proteína

Los factores que afectan la composición química de la leche, son la alimentación, el ambiente y los que aporta el animal (momento de lactancia, número de lactancia, sanidad y genética).

En cuanto al ambiente tenemos una marcada estacionalidad, encontrando los valores más bajos tanto de % GB y % PB en enero (verano) y los picos en julio-agosto (invierno). Respecto a la alimentación, la bibliografía coincide en que los cambios no son tan evidentes en % PB y si ocurren cambios en % GB, por lo tanto queda el animal como forma de tratar de incidir en los respectivos porcentajes, y en la exploración de las diferentes razas es donde está el mayor campo de experimentación.

La raza mayoritariamente utilizada en el mundo es la Holstein, la cual, al compararla con el resto de las razas lecheras, presenta los menores valores de composición (grasa y proteína total) pero las mayores producciones o rendimientos ubicándose en el otro extremo, la raza Jersey.

En INTA RAFAELA (Argentina) se planteo explorar el efecto racial en la composición de la leche en un Proyecto Nacional de Lechería (PNL) a partir del año 2001. Si bien hay objetivos importantes como mejorar la eficiencia reproductiva, reducir los costos sanitarios, aumentar la carga animal, reducir los costos de alimentación, estos son secundarios frente al más importante que es aumentar el porcentaje de sólidos en la leche que trae consigo una mayor ganancia en la industria y un mejor precio de la leche.

En dicho estudio se analizaron dos factores, uno es la alimentación, que tiene un rol muy importante en la determinación de los valores de composición química de la leche, pudiendo provocar respuestas rápidas, aunque de manera diferente, sobre los contenidos de grasa butirosa (GB) y proteína total (PT) (Hoden et al. 1986, Sutton y Morant 1989, Hoden y Coulon 1991, Comerón 1998). Sutton y Morant (1989) consideran también que la alimentación puede provocar cambios importantes en la concentración de GB, pero pequeños en PT. Rearte (1992) estima que la alimentación lograría un incremento adicional del contenido de PT de la leche en +0,20 puntos por lo que difícilmente se logre superar en promedio los 3,20-3,25 % de PT en las condiciones de explotación de Argentina (base pastoril) y para animales de aceptable nivel de producción. Una serie de ensayos realizados en el INTA Rafaela ratifica lo comentado

anteriormente al obtener beneficios variables o muy pequeños en la concentración de sólidos de la leche de vacas Holstein de aceptable nivel de producción (alrededor de 7.000 litros de leche por lactancia).

El otro factor zootécnico considerado entonces es la genética. La selección puede, según los criterios retenidos, llevar a un incremento, mantenimiento o degradación de los contenidos de sólidos. En general, los criterios de adopción de toros y semen por parte del productor argentino han sido fijados (conciente o inconscientemente) para producción o cantidad de leche. Este carácter está correlacionado positivamente a las cantidades de GB y PT (0,70 y 0,90, respectivamente) pero negativamente a sus respectivas concentraciones (0,40 y 0,30, respectivamente), (Gastinel y Mocquot, Seegers y Grimard-Ballif, citados por Comerón, 2003).

2.2.1.2 Estrategias genéticas y raciales

INTA RAFAELA ha diseñado diferentes estrategias para encarar un Proyecto Nacional de Lechería en la Argentina, el supuesto en que se basan es que el pago de la leche evolucione definitivamente hacia producción y concentración de sólidos en leche, en baso a esto el productor podría:

a) Reorientar el programa de mejoramiento genético sobre el ganado Holando, seleccionando toros mejoradores en composición de la leche sin afectar el progreso logrado en producción. Por otra parte, se debe considerar que la selección dentro de una raza en particular, tiene un efecto a largo plazo (intervalo generacional de 5 a 6 años) y que en Argentina la población de tambos que utilizan la técnica de la inseminación artificial es baja.

b) Utilizar otras razas lecheras en reemplazo parcial o total del Holando

Rodeos puros de Jersey y Holstein

A continuación se presenta en los cuadros *No 6* y *No 7* un resumen de los resultados preliminares obtenidos en donde se compararon animales de raza Jersey versus Holstein sometidas a dos tipos de alimentación: "Pastoril" versus "A corral".

Cuadro No. 6: Características de la alimentación y consumo del alimento (Comerón, 2003).

Sistema de Alimentación	Jersey	Holando	Jersey	Holando
a) Dieta "A corral"				
Consumo en kgMS/vaca/día:				
* Henolaje de alfalfa			5,93	7,82
* Silaje de maíz (*)			4,45	6,15
* semilla de algodón (*)			1,28	1,76
* balanceado			3,15	3,17
* Total			14,81	18,9
b) Pastoril				
* Superficie asignada	212	296		
* asignación pastura (kg/MS/v/día)	20,0	26,2		
* Consumo Pastura (kgMS/v/día)	14,3	18,1		
* Eficiencia de cosecha (%)	69	70,2		
* Consumo en gMS/kg peso vivo	34,9	32,7	36,1	33,8
* Consumo en gMS/kg PV 0,75 (**)	157	157,2	162,6	164,2

(*) Alimentos ofrecidos en forma conjunta y distribuida con mixer (se informa el desvío de la mezcla en el silaje de maíz). (**) PV 0,75 = Peso vivo metabólico

Fuente: INTA (2002a).

El consumo diario de las vacas Holstein expresado en kg de materia seca fue superior (+30%) al registrado en las Jersey. En la dieta "A corral", los consumos fueron levemente superiores (+5%) no existiendo un comportamiento diferencial entre las dos razas. La eficiencia de cosecha de la pastura fue similar para las dos razas como resultado de aplicar el mismo nivel de carga animal en kg de peso vivo por unidad de superficie (+40% de animales Jersey) y por ende, de asignación de pastura (kg MS/v/día). Cuando se expresó la ingesta en gMS/kgPV los valores fueron superiores para la Jersey no existiendo diferencias cuando se la relaciona con el PV 0,75. Esto indica que, a nivel de comportamiento alimenticio, las vacas Jersey reaccionan al tipo de dieta en forma similar a las Holstein aunque el consumo por unidad de peso vivo resultó ser superior.

Cuadro No. 7: Producción y composición de la leche según raza y dieta (Comerón et al., 2003).

Variables	Raza		Sistema de alimentación	
	Jersey	Holando	Pastoril	A corral
Producción de leche (l/v/d)	15,62 a	22,48 b	17,95	20,15
Grasas butirosa (%)	5,44 a	3,63 b	4,24 x	4,83 y
Proteína Bruta (%)	3,93 a	3,18 b	3,49	3,62
Rendimiento de GB (kg/v/d)	0,835	0,804	0,725 x	0,914 y
Rendimiento de PB (kg/v/d)	0,607	0,698	0,608	0,697
Proteína Verdadera (%)	3,79 a	3,00 b	3,32	3,47
Caseína (%)	3,10 a	2,46 b	2,72	2,84
Sólidos no grasos (%)	9,84 a	8,97 b	9,3	9,51
Sólidos totales (%)	15,29 a	12,56 b	13,52 x	14,33 y
Urea(g/100ml)	0,0318 a	0,0394 b	0,0388 a	0,0324 b

Fuente: INTA (2002a).

Valores por factor seguidos por distintas letras difieren al 1 % (a,b) o al 5 % (x,y)

La producción de leche fue significativamente superior en el Holando, sin embargo, los rendimientos en sólidos fueron similares para las dos razas debido a los mayores contenidos de GB y PB de la Jersey.

Con respecto al sistema de alimentación se constata que una alimentación más balanceada, como la ofrecida "A corral", permite un mayor contenido y rendimiento de GB y un inferior valor de urea en la leche; se observa también una tendencia a una mayor producción de leche y mejor contenido de las diferentes fracciones proteicas.

En el siguiente cuadro se ven los resultados productivos y de eficiencia de conversión del efecto combinado "alimentación-raza".

Los resultados productivos confirman que la Jersey es mucho más competitiva que la Holstein en condiciones de alimentación "pastoril". Por otra parte, la Holstein es más eficiente en convertir cada Kg. de alimento consumido en litros de leche.

Cuadro No. 8: Producción, composición química de la leche y eficiencias de conversión. Comerón. (2003)

Variables	Sistema "Pastoril"		Sistema " a Corral"	
	Jersey	Holando	Jersey	Holando
Producción de leche (l/v/d)	14,89	21	16,35	23,96
GB (%)	5,16	3,32	5,72	3,93
PT (%)	3,81	3,17	4,05	3,2
Producción según relación de carga *				
	1,4	1	1,2	1
* litros de leche/día	20,85	21	19,62	23,96
* kg de grasa butirosa/día	1,065	0,69	1,092	0,919
* kg de proteína bruta/día	0,791	0,652	0,779	0,745
Eficiencia de conversión **				
* leche/consumo (l/kgMS)	1,04	1,16	1,1	1,27
* GB/consumo (g/kg MS)	53,2	38,1	61,4	48,6
* PT/ consumo (g/kgMS)	39,5	36	43,8	39,4

* Holstein como valor relativo 1

** Relativo al consumo

Fuente: INTA (2002a).

Los resultados indican que, el sistema de alimentación afecta la respuesta productiva de los animales pero manteniendo las diferencias raciales en rendimiento de la leche y concentración de sus componentes químicos"

Conformar un rodeo compuesto por animales de al menos dos razas

En este caso, una de las razas actuaría como “correctora” del valor composicional de la leche a nivel del sistema o empresa (por ejemplo, Jersey). Esta estrategia tendría varias ventajas entre las que se destacan;

- Mayor simplicidad en el manejo reproductivo, ya que se mantendría la individualidad racial.
- Un menor perjuicio comercial por una reducción de terneros machos de raza de baja cotización (Jersey)
- Un mantenimiento del eventual progreso genético obtenido con el rodeo holstein y/o la posibilidad de aplicar una estrategia diferencial.
- Una mayor flexibilidad para retornar a la situación inicial, especialmente si se modifican las condiciones del sistema de pago de la leche.

Rodeo mixto único constituido por razas puras y sus cruzas

Otra alternativa genética viable para mejorar los valores composicionales de la leche en el sistema tradicional de producción argentino, es aplicar diferentes estrategias de apareamiento sobre el rodeo de Holstein como el cruzamiento rotacional o el cruzamiento absorbente. Para el caso de conformar un rodeo de vacas cruza HxJ de $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ sangre, el PNL (INTA RAFAELA) está encarando actividades de evaluación comparativa a dos niveles: 1. En sistemas reales de producción, y 2. En ensayos experimentales comparativos.

En un ensayo de Comerón y Valtorta, citados por Comerón (2003), se estudió el comportamiento ingestivo y productivo de vaquillonas Holando; Jersey y sus cruzas $\frac{1}{2}$ sangre H x J: los animales recibieron una dieta compuesta por:

- Pastura de alfalfa (nivel de asignación de 20 kg de materia seca /vaca/día)
- Balanceado peleteado del 16 % PB: 4.5 kg/día para las Holstein y 3 kg para las Jersey y las Cruzas.

Los animales tuvieron acceso libre a al agua y sombra natural. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 9.

Cuadro No. 9: Producción y composición de la leche, y condición corporal de animales Holando, Jersey y sus cruza (Comerón, 2003).

Itens	Holando	Cruza	Jersey
Producción de leche (litros/vaca/día)	21,6 a	16,1 b	15,9 b
Grasa Butirosa "GB" (%)	3,25 c	4,28 b	5,00 a
(kg/vaca/día)	0,697 b	0,684 b	0,780 a
Proteína Bruta "PB" (%)	3,19 c	3,65 b	3,86 a
(kg/vaca/día)	0,685 a	0,585 b	0,602 b
Lactosa (%)	4,71 b	5,04 a	5,00 a
Sòlidos no grasos (%)	8,64 b	9,72 a	9,44 a
Urea (G/100 ml)	0,027	0,029	0,031
Condición corporal (inicio - fin de ensayo)	2,26 - 2,33	2,41 - 2,50	2,54 - 2,56

Fuente: Comerón (2003).

Valores seguidos por letras distintas difieren significativamente (P<0,0001)

La producción de leche fue superior en Holstein (H) y similar entre Cruzas (C) y Jersey (J). Las concentraciones de GB y PB fueron inferiores para H y superiores para J. Los rendimientos de GB fueron superiores en J mientras que los correspondientes a PB fueron mayores en H.

Comerón et al. (2004) repitieron esta evaluación en el verano del 2004, donde se seleccionaron animales Holando, cruza y Jersey, respectivamente, los animales se encontraban en el segundo tercio de la lactancia (157 +/- 16.2 días).

Cuadro No. 10: Promedio de los rodeos.

	Holando	Cruzas	Jersey
Producción de leche (l/vaca/día)	26.3 +/- 4.43	21.9 +/- 1.92	17.8 +/- 2.38
Peso Vivo Promedio (Kg)	562	494	437
Condición corporal (1 a 5)	2.26 +/- 0.29	2.64 +/- 0.29	2.51 +/- 0.27

Fuente: Comerón et al. (2004).

En este rodeo se seleccionaron 10 animales Holando, 13 cruzas y 10 Jersey, su alimentación consistió en pastura de alfalfa pastoreada en franjas con más de 15 % PB el cual se distribuyó a todos los animales por igual a razón de 4.9 kg/vaca/día, además los animales tuvieron libre acceso a sombra natural y agua, los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 11: Producción y composición de la leche, y variación de la condición corporal de animales Holando, Jersey y sus cruzas (Comerón, 2004).

Itens	Holando	Cruza	Jersey
Producción de leche (litros/vaca/día)	24.72 a	20.80 b	17.42 c
Grasa Butirosa "GB" (%)	2.97 c	4.11 b	4.62 a
(kg/vaca/día)	0.730 y	0.852 x	0.803 x
Proteína Bruta "PB" (%)	3.05 b	3.70 a	3.85 a
(kg/vaca/día)	0.750 x	0.768 x	0.669 y
Lactosa (%)	4.72 b	5.07 a	4.96 a
Sólidos no grasos (%)	8.48 b	9.55 a	9.59 b
Urea (g/100 ml)	0.0271	0.0257	0.0259
Variación de condición corporal	0.30	0.65	0.56

Fuente: Comerón (2004)

Valores seguidos por letras distintas difieren significativamente al 1(a,b,c) o al 5 % (x,y).

La producción de leche fue superior en Holando, intermedia en Cruzas y menor para Jersey, siendo el comportamiento inverso para GB. Los contenidos de PB fueron muy superiores y similares para las cruzas y Jersey, los rendimientos de GB fueron mayores e iguales para cruzas y Jersey y los de PB fueron más altos para Holstein y cruzas.

Cuadro No 12: Composición de ácidos grasos libres en leche de vacas Holstein y Jersey bajos diferentes sistemas de alimentación.

Perfil de Acidos Grasos (%)	Sistema pastoril		Sistema a corral	
	Holstein	Jersey	Holando	Jersey
Cadena corta (4:0-10:0)	2,6	3,3	3,2	3,5
Cadena media larga (12:0-18:0)	44,7	50,0	51,3	54,6
Total de ácidos grasos saturados	47,3	53,3	54,5	58,1
Monoinsaturados (14:1-18:1)	32,2	31,3	28,4	27
Poliinsaturados (18:2-22,5)	6,3	5,2	4,4	4,7
Total de A. grasos insaturados	38,5	36,5	32,8	31,7
Acido Linoleico congugado "CLA"	1,72	1,13	0,78	0,73
Omega 3 (n3)	1,47	1,38	0,85	0,83
Omega 6 (n6)	3,08	2,73	2,81	3,1
Relación n6/n3	2,1	2,03	3,38	3,92

Fuente: Páez et al. (2002).

En cuanto al efecto racial se han presentado en seminarios por parte del INTA otro tipo de diferencia como puede ser la composición de los ácidos grasos en leche de vaca.

En el cuadro anterior podemos apreciar el efecto de la raza, independientemente del sistema de alimentación. La leche producida por Holstein presentó menos ácidos grasos saturados, más "CLA" y Omega 3. En cuanto a la alimentación, esta es más importante que el efecto raza, ya que en el pastoril se obtuvo una leche más deseable (menos AGs y más AGi, más Omega 6 y 3 y mejor relación O6/O3).

En el siguiente ensayo se utilizaron 10 vacas de cada raza con 40 +/- 10 días de lactancia. En el cuadro siguiente se observa como era de esperar una superior producción en la raza Holstein, pero las concentraciones de sólidos fueron superiores en Jersey, a pesar de esto la producción de PB fue superior en Holstein y la de GB fue similar entre razas, el contenido de urea tendió a ser menor en Jersey que en Holando. Los valores de calcio, fósforo y magnesio fueron superiores en Jersey y los de cloro en Holando, en cuanto a la calidad sanitaria, la raza Jersey presentó menor recuento de células somáticas que la raza Holstein. A continuación se presentarán estudios hechos por el Ing. Agr. Nicolás López Villalobos con la ayuda de Dorian Garrick y Colin Colmes en la Universidad de Massey en Nueva Zelandia, citados por Comerón, los mismos tienen que ver con la simulación de pago de leche y estrategias de selección y cruzamientos para la industria lechera en este país.

Cuadro No. 13: Producción y calidad química y sanitaria de la leche (Comerón, 2002b).

	Jersey	Holando	Media y desvío del rodeo
Producción de leche (l/v/día)	16,33 a	23,85 b	20,09 +/- 2,84
GB (%)	5,48 a	3,77 b	4,62 +/- 0,59
PB (%)	3,94 a	3,20 b	3,57 +/- 0,30
Kg GB/v/día	0,885	0,896	0,890 +/- 0,156
Kg PB/v/día	0,631 a	0,764 b	0,697 +/- 0,078
SNG (%)	9,87 a	9,07 b	9,47 +/- 0,39
ST (%)	15,34 a	12,74 b	14,04 +/- 0,90
Urea (g/100 ml)	0,0135	0,0172	0,0154 +/- 0,0045
Lactosa (%)	5,09	5,13	5,11 +/- 0,15
Potasio (%)	0,122	0,128	0,125 +/- 0,129
Sodio (%)	0,0428	0,0443	0,0435 +/- 0,0090
Magnesio (ppm)	106,7 a	94,3 b	100,5 +/- 9,29
Calcio (%)	0,1503 a	0,1241 b	0,1372 +/- 0,100
Fósforo (%)	0,1097 a	0,0899 b	0,0998 +/- 0,013
Cloruro (%)	0,0937 x	0,1048 y	0,0992 +/- 0,013
Cenizas (%)	0,758 a	0,704 b	0,731 +/- 0,20
RCS (* ml)	85310	103510	87165 +/- 17 200

Valores seguidas de letras distintas difieren al 1 % (a,b,c) y al 5 % (x,y)

Fuente: Comerón (2002b)

Cuadro No. 14: Concentraciones gramos c/100 g de grasa y proteína en leches evaluadas.

Leche	Grasa	Proteína
Promedio en Nueva Zelandia	4.68	3.53
Holstein	3.50	3.20
Holstein-Friesian	4.39	3.41
Jersey	5.77	4.01
Ayshire	4.36	3.50
Cruza HF * Jersey	4.79	3.59

Fuente: López-Villalobos et al. (2000a)

Valor de la leche para el productor y sistema de pagos

El valor de la leche es calculado como la diferencia entre ingreso por venta de derivados lácteos (queso, leche en polvo, manteca, caseína y otros) y los costos de colección y recepción de leche así también como su procesamiento, distribución y comercialización.

Su valor depende de su composición, costos de procesamiento y el precio de los productos lácteos en el mercado, las leches evaluadas para simular un sistema de pago fueron: Holstein-Friesian (HF), Holstein (H), Jersey (J), cruza HF * J y Ayshire. La realidad de los mercados fue simulada a leche fluida 10 % o 70 % de la producción de leche. Los sistemas de pago de un solo componente o de componentes múltiples fueron cuantificados para predecir valores de un rango de leches para comparar con sus verdaderos valores. El valor de los lácteos fue evaluado bajo dos precios de suero (alto y bajo). El mercado esta evolucionando de un sistema de pago basados en un solo componente hacia uno de componentes múltiples; retribuyen al productor la leche de acuerdo a su verdadero valor.

En Nueva Zelanda se paga a los productores en base a los rindes de grasa y de proteína con una penalidad para volumen (FPV).

Se desarrolló un modelo para calcular los rindes de los productos lácteos que podían ser obtenidos de una leche de composición dada: las concentraciones de grasa y proteína de estas leches están en el siguiente cuadro:

Los productos manufacturados incluyeron leche fluida estandarizada, manteca, queso, caseína y leche en polvo entera (WMP), leche en polvo descremada (SMP), suero en polvo (WP) y suero de manteca en polvo (BMP); el modelo de comercialización fue integrado con este modelo de procesamiento para determinar el precio de la leche; este modelo reconoció tres tipos de costos: relacionados al volumen, a la composición y por la cantidad de productos manufacturados. El retorno de la leche fue definido como el ingreso agregado del mercado para productos lácteos, menos todos los costos de procesamiento y de comercialización.

Los valores de leches procesadas en mercados lecheros simples se muestran a continuación:

Cuadro No. 15: Valores reales (NZ \$/Kg.) de varias leches procesadas en canales simples.

Canal lácteo	Promedio	Holstein	Hol-Frie	Jersey	Ayshi.	Cruza
Leche fluida	0.669	0.654	0.665	0.685	0.665	0.671
WMP	0.284	0.238	0.278	0.334	0.275	0.289
SMP	0.269	0.223	0.225	0.319	0.260	0.274
Queso	0.335	0.283	0.320	0.394	0.326	0.342
Caseína/manteca	0.311	0.265	0.297	0.362	0.302	0.316

Fuente: López–Villalobos (2000a)

Se puede visualizar en el cuadro anterior que la leche fluida resultó el valor más alto para todas las razas. El valor de la leche Jersey tuvo el valor más alto en todos los canales lácteos simples evaluados, estos resultados avalan que el valor agregado de leche Jersey es más alto que el de Holstein cuando se procesa a queso.

Se simularon escenarios comerciales con 10 % o 70 % de leche fluida, dentro de cada escenario se dividió en dos, en el de 10 % la leche

residual o se utilizó toda como queso o como un “mix” de productos (WMP, SMP, queso, caseína/manteca) en el escenario de 70 % de leche fluida, la leche residual se usó para queso ó dividido igualmente entre queso o WMP, los valores de la leche de acuerdo a estas condiciones se muestran a continuación:

Cuadro No. 16: Valores reales (NZ \$/Kg.) de varias leches en dos escenarios de leche fluida con diferentes mixes de productos lácteos.

Leche Fluida	Residual	Promedio	Holstein	Hol-Fries	Jersey	Aysh.	Cruza H *J
10 %	Queso	0.371	.0.320	0.356	0.428	0.362	0.377
10 %	“mix”	0.338	0.291	0.324	0.390	0.328	0.343
70 %	Queso	0.587	0.543	0.574	0.635	0.578	0.593
70 %	WMP-Queso	0.581	0.536	0.568	0.630	0.572	0.586

Fuente: López-Villalobos et al. (2000a)

Este cuadro sugiere que la ventaja relativa de razas con leches de mayor valor puede ser máxima en países exportadores (como Nueva Zelanda), y menor en países que consumen la mayor parte de su leche en forma fluida

Sistemas de pago que pagaban mayormente por volumen de leche fluida alentaban el uso de vacas Holstein de mayor producción de leche en la mayoría de las industrias lecheras de alrededor del mundo. La introducción de sistemas de pago por componentes múltiples ha dado lugar a la pregunta si la raza Holstein es la raza óptima en la mayoría de los países.

Como conclusión de este trabajo, tenemos que el sistema de pago de un solo componente es fácil de describir e interpretar, pero tienden a resultar en pagos desviados para algunos productores. Sistemas de pago múltiples pueden minimizar esta desviación de pago de la leche relativo a su valor real. Por ejemplo, el pago de leche basado en rindes de grasa, proteína y lactosa con una penalidad para volumen predice en forma muy cercana a su valor real. Es en esta situación que la raza Jersey o las cruza con ella que cobra importancia, al mejorar estos indicadores en mejores porcentajes que otras razas.

López Villalobos y sus colaboradores han estudiado la elección genética y el uso potencial de cruzamientos para aumentar los beneficios de la empresa tambera bajo algunas circunstancias de mercado y sistema de pago.

Efecto del sistema de pago sobre el ingreso neto del productor

El efecto de diferentes sistemas de pago sobre el ingreso neto (\$/ha) es evaluado para varios rodeos difiriendo en la raza explotada (Holstein-Friesian, Jersey y cruzas entre Holstein-Friesian y Jersey). El Ingreso neto es definido como la diferencia entre el ingreso por venta de leche y animales descartados menos los costos de producción ocurridos en el tambo.

El objetivo de este trabajo era evaluar el efecto de distintos sistemas de pago sobre el ingreso neto por vaca y por há para tambos de razas puras y cruzas, tomando en cuenta sus diferencias en composición de leche. Los sistemas evaluados al igual que en el ensayo anterior fueron basados en pago en componentes simples o múltiples, los escenarios estudiados fueron de 10 % o 70 % de leche fluida.

En los resultados de ingresos brutos de leche por vaca bajo distintos sistemas de pago, se aprecia que el rodeo Holstein-Friesian tiene ingreso por leche mayor en los dos tipos de mercado cuando el pago de la leche fue basado en leche solamente o en proteína solamente. El rodeo Jersey tiene el mayor ingreso por leche en los dos escenarios de mercado para leche fluida cuando la leche fue pagada en base a rinde de grasa solamente. El rodeo con cruzas HF * Jersey tiene un ingreso por leche mayor por vaca que los otros rodeos cuando el ingreso por leche fue tomado por sistemas de pago basados en rinde de grasa más proteína o componentes múltiples.

Abreviaturas en el cuadro:

- MO: leche solamente
- FO: grasa solamente.
- PO: proteína solamente.
- FPO: grasa más proteína solamente.
- FPV: grasa y proteína con penalidad para volumen.
- FPLV: grasa y proteína más lactosa con penalidad para volumen.

Cuadro No. 17: Ingresos brutos por leche (NZ \$/vaca) para distintos rodeos tomando distintos sistemas de pago en dos escenarios de mercado de leche fluida.

Mercado de leche fluida	Rodeo				
	Holstein-Friesian	Jersey	Aishire	Cruza HF * J	Rotacional HF * J
10 % leche fluida					
MO	1150	915	1072	1086	1069
FO	1113	1060	1022	1150	1129
PO	1153	1021	1090	1145	1126
FPO	1130	1043	1051	1148	1128
FPV	1137	1052	1064	1155	1135
FPLV	1138	1040	1064	1149	1129
70 % leche fluida					
MO	1976	1572	1843	1867	1837
FO	1914	1823	1758	1978	1942
PO	1984	1756	1875	1969	1937
FPO	1944	1794	1808	1974	1940
FPV	1949	1799	1817	1978	1944
FPLV	1951	1779	1819	1968	1935

Fuente: López-Villalobos et al. (2000a)

A continuación tendremos los ingresos netos por vaca para los distintos rodeos; bajo sistemas de pago y mercados de leche fluida, el ingreso neto es afectado claramente por el sistema de pago de la leche. Por ejemplo, en el mercado de 10 % de leche fluida, el rodeo Holstein-Friesian tiene el mayor ingreso neto por vaca cuando el pago de leche era basado en volumen de leche solamente, siendo las vacas cruza las que tienen mayor ingreso neto en los

otros sistemas de pago. Como la leche es más valiosa que el queso o productos lácteos secos, en el mercado de 70 % de leche fluida los beneficios son mayores. El ranking de los rodeos es el mismo para todos los sistemas de pago excepto para el pago en base a rinde de grasa donde el rodeo Holstein-Friesian tiene un ingreso neto por vaca mayor que el rodeo Jersey. Las vacas cruzas tuvieron mejor desempeño que las vacas puras en todos los sistemas de pago, menos en el de leche solamente.

Cuadro No. 18: Ingresos netos (NZ\$) por vaca para varios rodeos tomando distintos sistemas de pago en dos mercados de leche fluida.

Mercado de leche fluida	Rodeo					
	Sistemas de pago	Holstein-Friesian	Jersey	Aishire	Cruza HF * J	Rotacion al HF * J
10 % leche fluida						
MO		322	145	272	288	270
FO		285	290	222	352	330
PO		325	252	290	347	327
FPO		302	274	251	350	329
FPV		309	283	264	357	336
FPLV		310	271	265	351	331
70 % leche fluida						
MO		1148	803	1043	1069	1038
FO		1087	1054	958	1180	1143
PO		1156	987	1075	1171	1138
FPO		1116	1025	1008	1176	1141
FPV		1121	1029	1017	1180	1145
FPLV		1123	1010	1019	1170	1136

Fuente: López-Villalobos et al. (2000)

Los ingresos por hectárea también son sensibles a los sistemas de pago, por ejemplo, en un mercado de 10 % de leche fluida, las Holstein-Friesian son más rentables que las Jersey cuando la leche se paga por leche fluida o proteína solamente. Por lo contrario, la Jersey es más rentable que las H-F para los otros sistemas de pago.

Como conclusión de este trabajo los investigadores demuestran que *“el ingreso por leche a un productor es afectado por el sistema de pago, si se paga en base a volumen de leche o proteína se favorecen los rodeos Holstein-Friesian, mientras pagos en base a componentes múltiples incrementan los ingresos de rodeos Jersey”*.

Estos resultados están de acuerdo a investigaciones anteriores de Smith y Zinder, citados Lopez-Villalobos (2003), que mostraron que el ingreso de la leche de rodeos Jersey y Pardo Suizo, podría ser aumentado si el sistema de pago consideraba diferenciales para grasa y proteína.

Los resultados confirman el beneficio en usar cruzamiento como un método de mantener ó aumentar la rentabilidad del tambo cuando hay cambios en las condiciones de mercado.

Efecto de importar toros de otras poblaciones sobre ingreso neto del productor

En el siguiente ensayo se calcula la productividad y el ingreso neto (\$/ha) de un tambo a lo largo de 20 años mediante el uso de toros Holstein-Friesian y Jersey de alto valor genético, para producción anual de leche, grasa, proteína y peso vivo de vacas maduras, ponderados con los respectivos valores económicos.

El ingreso neto se calculó bajo diferentes sistemas de pago, los mismos fueron por: volumen de leche, producción de GB, producción de proteína, producción de sólidos de leche (GB + Proteína) y un índice de componentes múltiples basados en grasa, proteína y volumen.

Esta práctica de introducir semen de toros de otros países sin estudio previo tiene como riesgo principal la interacción genotipo-ambiente (expresión de un mismo genotipo en diferentes climas y sistemas de manejo).

El objetivo de este estudio es investigar formas de producir reemplazos que resulten en el mayor beneficio (\$/ha) bajo distintos sistemas de pago por la leche.

Las distintas estrategias de inseminación sobre peso vivo, requerimientos de energía, carga animal y producción de leche por vaca y por hectárea se muestran el siguiente cuadro:

Se puede visualizar en el que utilizando la raza Holstein resultó en las vacas más pesadas con la producción más alta de leche, grasa y proteína y en

requerimientos de alimentación por vaca, también el uso de este semen trajo la carga animal más baja, la producción de grasa y proteína por hectárea más baja y la producción de leche por hectárea más alta.

Cuando se usó Jersey significó las vacas más livianas con la menor producción de leche, grasa y proteína y los menores requerimientos alimenticios por vaca, y por consiguiente, la carga animal más alta, la producción por hectárea de grasa más alta y la producción de leche por hectárea más baja. El uso del cruzamiento Holstein-Friesian * Jersey resultó en producciones similares de grasa y de proteína por H_a que Jersey, pero con una carga animal menor debido al peso vivo más pesado de las vacas.

Las estrategias de inseminación fueron:

HF= uso de Holstein-Friesian.

J= uso de Jersey.

Rot. HF * J= cruzamiento rotacional usando toros puros Holstein-Friesian y Jersey. H= uso de Holstein.

Cuadro No. 19: P.V, requerimientos de energía, carga animal y producción de leche y componentes lácteos por vaca y por há para el rodeo de baja producción; el año base y el año 20 después de estrategias de inseminación (1).

	Estrategia de inseminación por 20 años				
	Base	HF	J	Rot HF * J	H
Peso Vivo kg.	520	488	417	464	573
Producción por vaca lt/leche/año	4760	4494	3720	4319	6809
Grasa. Kg/año	166	200	192	205	203
Proteína Kg/año	150	178	159	176	187
Requerimientos EM por vaca. MJ/año	58772	59573	52190	58172	69188
MS de pastura, kg/año	4702	4766	4232	4654	5535
MS de silaje, kg/año	560	567	504	554	659
MS de conc, kg/año	452	458	407	447	532
Carga animal, vaca/ha	1.28	1.26	1.42	1.29	1.08
Producción por hecta.					
Leche. Lts/año	6075	5657	5274	5568	7381
Grasa, kgs/ año	212	252	273	265	220
Proteína, kgs/año	191	224	226	227	203

Fuente: López-Villalobos et al. (2000a)

Como conclusiones extraídas por los investigadores se destacan que usar Jersey redujo el ingreso por carne por vaca mientras que usar Holstein aumentó este ingreso.

Usar Jersey resultó en el menor costo por vaca y los costos más altos por hectárea. Por lo contrario usar Holstein resultó en los costos más altos por vaca y los costos más bajos por hectáreas.

Usar Jersey fue la estrategia de inseminación que resultó en el ingreso neto más alto por hectárea cuando el pago fue basado en rinde de grasa. Para todos los otros sistemas de pago, el cruzamiento de Holstein-Friesian * Jersey resultó tener el ingreso neto mayor por hectárea.

En el seminario de evaluación de razas lecheras, organizado por las facultades de Veterinaria, Agronomía y el Instituto de Plan Agropecuario dependiente del M.G.A.P. se presentaron una serie de registros reales de predios con diferentes grupos genéticos y en distintos sistemas de producción. Dicha presentación se realizó como forma de aproximación a resultados obtenidos en el país; a continuación presentaremos los principales datos extraídos de dicha presentación.

Cuadro No. 20: Tipos genéticos y producción.

PRODUCTOR	A	B	C
Tipo genético	90% Hol 10% Cr. Y Jersey	Jersey 100%.	83 % Hol 17 %Cruza
Lts/VM	2950	2199	4739
Lts/há VM	1500	1638	2746

Fuente: Seminario para Técnicos (2005)

Cuadro No. 21: Tamaño y uso del suelo.

	A	B	C
Super/ VM (ha)	120	155	252
VM	61	114	146
VI y VV	36 % +25 %	6 %	26 %
Praderas 2 y 3 años	6 %	25 %	44 %
CNM y PP viejas	--	35 %	--

Fuente: Seminario para Técnicos (2005)

En este caso vemos que el tambo del productor "C" es el que tiene mayor producción de leche por há/VM, no es el rodeo con mayor porcentaje Jersey, pero si nos fijamos en el cuadro anterior es el que tiene mayor disponibilidad pastoril.

Cuadro No. 22.- Costos y Margen Bruto (cent. De U\$\$/litro)

	A	B	C
Alim. Producido	3.77	4.21	2.05
Alim Comprado.	2.41	0.82	2.13
Alim/litro	6.18	5.03	4.18
MB/Alim	6.82	9.87	9.32
I/P sobre alim.	48 %	34 %	31 %

Fuente: Seminario para Técnicos (2005)

Vemos que el tambo “C” gasta menos para producir un litro de leche comparado con los anteriores; su MB es el mayor aunque en este caso muy similar al tambo que usa 100 % Jersey, en definitiva “C” tiene mejor relación insumo/producto.

Cuadro No. 23.- Costo y precio en cent. U\$S/litro de leche.

	Productor “B”	FUCREA
	C U\$S/l	C U\$S/l
Precio	14.9	13.8
Costo variable/litro	8.1	7.6
Alimento	1.1	2.8
Pasturas	4.7	2.1
Maquinaria + energía	2.0	1.9
Sanidad	0.3	0.8

Fuente: Seminario para Técnicos (2005)

En este caso estamos comparando el tambo 100 % Jersey contra un promedio de tambos de FUCREA, donde es claro ver que si bien en este caso producir un litro de leche Jersey tiene mayor costo; dado principalmente por los costos en pasturas, el precio obtenido por litro de leche, hace que tenga mayor margen que el resto de los tambos que entran en la comparación.

Cuadro No. 24: Ingreso Bruto en \$U/vaca/día

Holando	65
Cruzas	68
Jersey	67.5

Fuente: Seminario para Técnicos (2005)

El precio de la grasa es de \$U 27.38/Kg, y de la proteína 70.71/Kg. Se puede visualizar en el cuadro anterior, que tanto las cruzas como el ganado Jersey no difieren en el ingreso bruto, en cambio la raza Holstein es menor (y más aún si tomamos en cuenta que \$U 3 menor, por vaca y por día, en un tambo promedio significa una cantidad importante).

2.2.2 Patrón racial

Rusticidad: Dada la pigmentación oscura de su piel, soporta los fríos rigurosos, como las altas temperaturas (se le explota con éxito en África y centro América).

Su capacidad de producir leche sin suplementos (Nueva Zelanda) o su adecuación a los terrenos escarpados (Costa Rica) y su cualidad extraordinaria al mantener su estado aún cuando las condiciones alimenticias no son las adecuadas (como podría darse en largos periodos de lluvia o sequías, etc) la convierte en la raza ideal para todo tipo de condición.

Precocidad: La vaquillona Jersey llegando a un peso de 260 kg, se considera ya apta para entrar en servicio, peso este que se alcanza alrededor de los 15 meses de edad.

Longevidad: Sus pocos problemas reproductivos, de ubre y de patas (motivo mayoritario de refugio en los tambos) hacen que sea una vaca lechera que fácilmente llegue a un alto número de lactancias.

Facilidad de parto: El ternero Jersey al nacer tiene un peso promedio de 25 kg, el mismo determina que prácticamente no existan ningún tipo de problemas en el nacimiento.

Por su tolerancia al calor y resistencia a las enfermedades tropicales, la Jersey es muy atractiva como componente en el cruzamiento en países tropicales y subtropicales.

Las Jersey son reconocidas por su facilidad de parto. Tener pocos problemas de parto reduce la preocupación, mano de obra y costos veterinarios. (Asociación Colombiana de Criadores de Jersey. 2004)

Como ejemplo, citamos estudios en lecherías de Florida (EEUU), los cuales determinaron que las vacas Jersey tienen menos distocias, menos metritis y menos nacimientos muertos que la raza Holstein.

Cuadro No. 25: Problemas de parto de Jersey vs Holando Americano

RAZAS	% Distocias	% Metritis	% nac muertos
JERSEY	1.78	4.22	9.11
HOLSTEIN	6.55	14.17	15.65

Fuente: Asociación Americana de Ganado Jersey (2003)

Las ventajas reproductivas de Jersey aumentan respecto a las Holando, en áreas donde ocurren períodos extendidos de estrés de calor. La Universidad de Florida determinó que las vacas Jersey tienen menos días al primer servicio, del primer servicio a la concepción, y un intervalo de parto más corto que las Holando.

Otra diferencia entre razas es la predisposición a la rengueras, en un seminario de evaluación de distintos grupos genéticos lecheros se presentaron los datos, “este problema es el tercero en cuanto a pérdidas económicas solo precedidas por mastitis y problemas reproductivos.

Estas patologías podales ocasionan dolor al animal, lo que trae consigo una disminución del apetito, por lo tanto una baja en la producción lechera, su condición corporal cae y empiezan a aparecer problemas de fertilidad, lo que lleva a una eliminación precoz, con los perjuicios económicos que eso conlleva, aparte las vacas rengas tienen mayores probabilidades de contraer otras enfermedades.

Los factores predisponentes son varios, caminería, genética, factor humano, pero uno de los más importantes es el tamaño y peso de las vacas. Independientemente del sistema de producción, las vacas más pesadas muestran menor fertilidad en comparación con las más livianas, aparte de ser menos longevas, siendo las patologías podales la principal causa de su eliminación.

En Costa Rica se estudio por parte de la Facultad de Ciencias Pecuarias el efecto e la raza y el manejo sobre la vida productiva del bovino lechero. Se utilizó información proveniente de tambos comerciales, abarcando el período de 1985 al 2002, siendo los principales grupos raciales estudiados:

- Holstein
- Jersey
- Pardo Suizo
- Holstein* Jersey
- Holstein* Pardo Suizo

Las variaciones observadas entre los diferentes rodeos fueron más grande que las diferencias entre razas, lo que parece indicar que los factores ambientales tienen mayor efecto que los factores raciales sobre la vida productiva; a continuación se presentaran una serie de datos (más de 200000

registros) de 542 rodeos lecheros de Costa Rica que intentarán explicar las diferencias entre razas.

Las variables analizadas fueron edad al primer parto (EPP, años), vida productiva observada (VPO, años), edad de descarte (ED = EPP + VPO, años), intervalo entre partos (IEP, años) y producción de leche ajustada a 305 días (P305, Kg.)

Cuadro No. 26.- Media de mínimos cuadrado para edad al primer parto y vida productiva observada en vacas de cinco grupos raciales de ganado lechero de Costa Rica

Grupo racial	Vacas censadas	Edad Primer Parto (años)	Vida Productiva Observada
Holando	12934	2.60	2.82
Jersey	6932	2.52	2.90
Pardo Suizo	551	2.66	2.89
Holstein* Jersey	2764	2.53	2.86
Holstein* Pardo Suizo	388	2.56	3.21

Fuente: Cedeño (2002)

Para la edad al primer parto de Jersey vs Holando hay diferencias significativas ($p < 0.05$), no así para vida útil. Destacamos en edad al primer parto a la raza Jersey como la que en promedio puede comenzar la vida productiva antes que las demás, en cuanto a la vida productiva la cruce de Holstein* Pardo Suizo fue la que tuvo una significativa más larga vida productiva seguida de la raza Jersey. En cuanto a la Edad de Descarte que es la suma de EPP + VPO, su variación entre los diferentes grupos se debe principalmente a diferencias en la longitud de la fase productiva y en menor grado a diferencias en el EPP.

Desde el punto de vista productivo la mejor combinación sería obtener una baja edad al primer parto y una larga VPO, ya que los costos durante la crianza son elevados. En este estudio se demuestra que los mejores grupos raciales que se adaptan a estos requerimientos serían Holstein* Pardo Suizo y Jersey, además de estos indicadores también hay que considerar la capacidad de producción y el rendimiento reproductivo a lo largo de la vida productiva.

Cuadro No. 27: Medias de mínimos cuadrados para producción de leche e intervalo entre partos de ganado lechero de cinco grupos raciales de Costa Rica

Grupo Racial	P305 (kg)	Intervalo entre partos. (días)
Holando	5377 a	415.8 a
Jersey	4371 c	398.5 b
Pardo Suizo	5066 b	412.8 a
Holstein* Jersey	4905 b	397.8 b
Holstein* Pardo Suizo	5463 a	418.3 a

Fuente: Cedeño (2002)

Valores seguidos de diferentes letras difieren significativamente al 5 %.

En cuanto a rendimientos reproductivos los mismos fueron mejores en la raza Jersey y en la cruce Holstein* Jersey, claramente vemos como influye la raza en tener menor cantidad de días entre partos, en cuanto a la producción de leche es en la raza Holstein o en su cruce con Pardo Suizo donde encontramos los valores más altos, en el grupo racial Holstein* Pardo Suizo el único parámetro no óptimo es el Intervalo entre partos; en la raza Jersey el único parámetro bajo fue su producción, el grupo de Holstein* Jersey presentó un buen rendimiento, ya que combina la reconocida habilidad reproductiva de la

raza Jersey, como son menor EPP y menor IEP con la conocida capacidad de producción de la raza Holando.

2.3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y EPOCA DE PARTOS

Mediante modelos teóricos de producción,¹ se evaluaron distintos momentos de parición para la raza Holando.

Cuadro No. 28. Litros de leche por control para cada uno de los momentos de parto.

Mes Control	1	2	3	4	5
mar-abr	19,2	20,0	19,3	18,8	19,0
may-jun	19,5	20,9	21,2	21,5	20,8
jul-ag	21,0	23,6	22,7	20,2	17,9
set-oct	22,4	22,4	19,6	17,7	16,4

6	7	8	9	10	Total litros
19.4	18.6	16.5	14.0	11.6	5596
18.7	16.5	14.8	13.2	10.8	5664
16.5	15.2	13.7	12.6	11.3	5589
15.1	14.3	13.9	13.3	12.2	5313

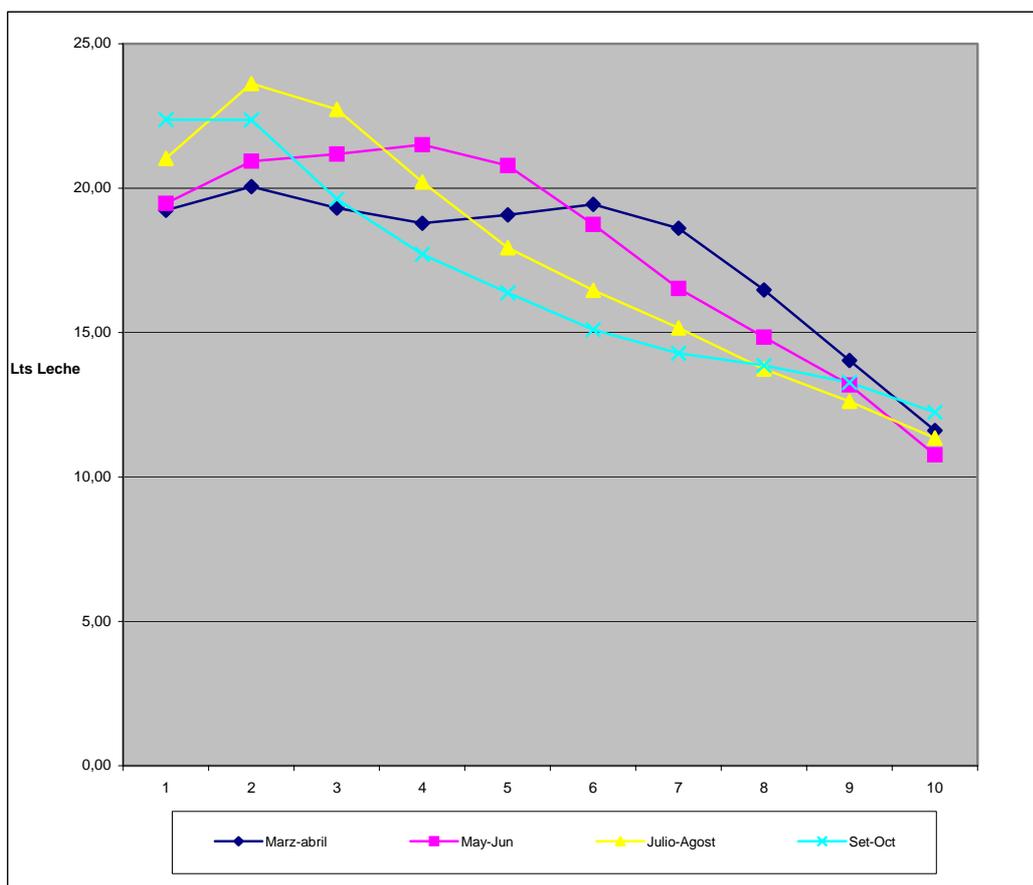
Fuente: Laborde (2002)

¹ Laborde, D. 2002. Producción y época de parto (sin publicar)

Para la realización de este cuadro se utilizó información de la base de datos del Instituto de Mejoramiento Lechero, depurada y analizada en cuanto a valores promedios y desvíos por el Chilibroste, citado por Laborde (2004).

El cuadro anterior y la gráfica siguiente muestran las lactancias de las vacas promedio (25 % de vacas primera cría, 20 % de segunda cría y 55 % de tercera o más crías) para cada uno de los momentos de parición.

Gráfico No. 1. Curvas de lactancias y promedios para distintos momentos de parición.

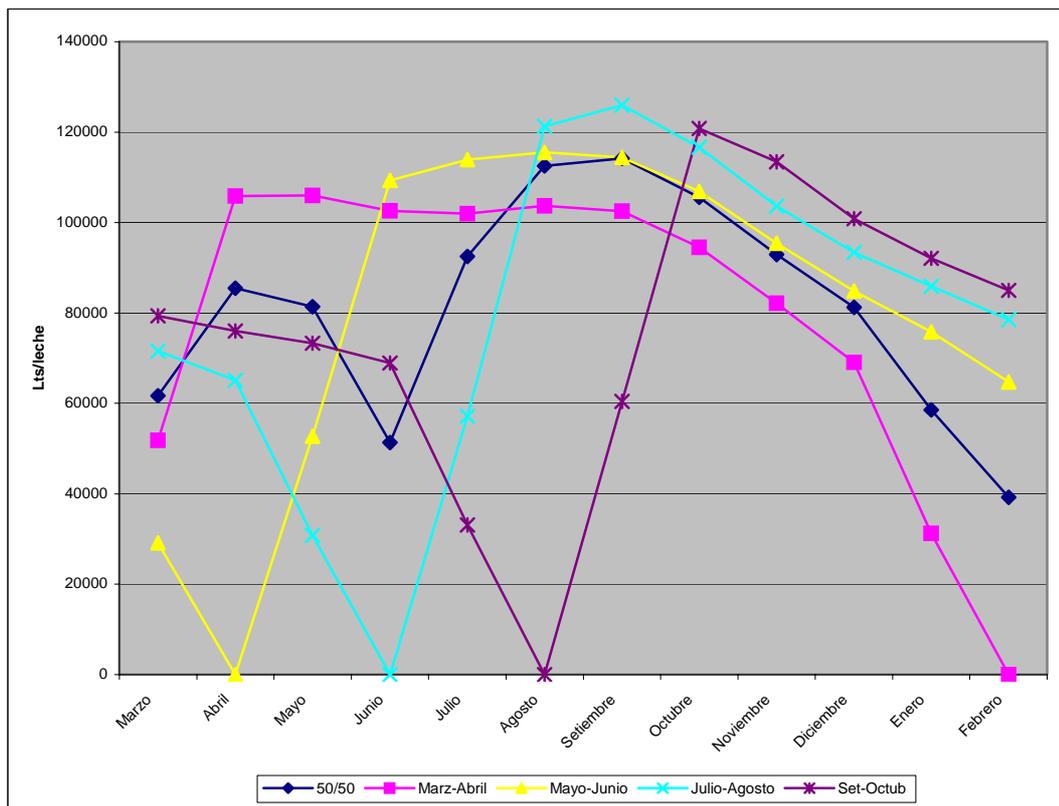


Fuente: Laborde (2002)

Como puede apreciarse diferentes épocas de parición determinan curvas de lactancia diferente, la curva de marzo abril determina los picos característicos de otoño y primavera, en mayo-junio tenemos un leve aumento de producción hasta primavera para luego descender, en la parición de julio-agosto existe un pico acelerado hacia el segundo y tercer mes de lactancia (primavera) para luego descender levemente, y las pariciones de setiembre-octubre comienzan con un nivel más alto, se mantienen sin manifestar el pico de producción y descienden levemente al comenzar el verano.

En el modelo de simulación de Laborde que se basa en la utilización total de la pastura y la suplementación con concentrados en momentos estratégicos se obtuvieron los siguientes resultados:

Grafico No. 2. Remisión de leche mes a mes en cada uno de los sistemas.



Fuente: Daniel Laborde (2002)

Respecto a esta gráfica el autor manifiesta que la misma “*resume mes a mes cual sería la producción de leche de cada uno de los sistemas de parición, lo cual tiene implicancias para la industria. Los sistemas de parición más volcados al otoño producen entre 6 y 7 % de leche más en el año con respecto al sistema de parición de primavera, siendo sin embargo el sistema 50-50 el de mayor producción (Cuadro 29). El sistema de parición marzo-abril es el que produce leche en forma más uniforme y el que menor diferencia tiene entre la primavera y el invierno (Cuadro 29). A medida que la parición se hace más primaveral las diferencias entre la primavera y el invierno aumentan, dándose la diferencia más marcada en la parición de julio agosto, ya que gran parte del rodeo está seco en los meses de junio y julio y con su máximo potencial de producción en primavera*”

Cuadro No. 29. Litros anuales producidos por cada sistema de parición y la relación producción primavera-invierno.

	50-50	marz-ab	may-jun	jul-agost	set-oct
Lts anuales producidos	976633	951368	962795	950047	903325
Relación Primavera/Invierno	1,39	0,90	1,15	3,94	1,68

Fuente: Laborde (2002)

En cuantos costos de alimentación simulados por el autor, la parición de primavera tiene un costo /litro 33 % inferior a la de marzo-abril y mayo-junio y un 26 % inferior respecto a la de 50 y 50 y julio y agosto. La diferencia se explica en menor gasto de reserva (Ver anexos).

Los márgenes sobre alimentación dependerán de los sistemas de pago y del “tipo” de leche que se le pague al productor. Sin embargo el sistema de parición setiembre-octubre es el que mejor margen sobre alimentación mantiene a pesar de los cambios en el precio de la leche, pero esta diferencia disminuye al incrementarse el precio de la leche (ver anexos). Las diferencias a favor de este sistema disminuyen en la medida que exista bonificación invernal.

Como conclusión de este trabajo Laborde estima que los sistemas de parición más primaverales producirían 6 a 7 % menos de leche que los otros sistemas, pero con un 26 a 33 % menos de costo, con menor dependencia de insumos externos y reserva.

Resumen de la revisión bibliográfica

Para la Mesa Nacional Consultiva de la Cadena Láctea en el 2006 en Uruguay “la base de la competitividad de la agroindustria láctea radica en las ventajas naturales para producir leche a bajo costo”...

La fórmula básica de pago de leche promedio 2005 fue la siguiente:
$$\$ \text{ LITRO} = (\text{KG GRASA} * \$27,38 + \text{KG PROTEINA} * \$70,71) - (\$0,331 * \text{LITRO})$$

Con esta fórmula se intentó premiar componentes sólidos y penalizar volumen.

Las concentraciones de sólidos promedios en Uruguay oscilan entre 3,5 y 3,7% de grasa butirosa (GB) y 3,08 y 3,1% de proteína total (PT).

Los países netamente exportadores de lácteos presentan una significativa mayor densidad de materia seca, grasa y proteína.

Los factores que afectan la composición química de la leche son la alimentación, el ambiente y el animal. Con un ambiente dado, donde la alimentación no produce cambios sustantivos, queda el animal como variable para incidir en la sólidos, siendo la exploración de las diferentes razas donde esta el mayor campo de experimentación.

La utilización de la raza Jersey se fundamenta, entre otras características, por tener altos niveles de sólidos en leche, mayores que los de otras razas comerciales. Resultados experimentales en Argentina, llevados a cabo por el INTA RAFAELA, donde se compara las razas Holando, la Jersey y sus cruza, en dos ambientes contrastantes (pastoril y a corral), confirman que la raza Jersey es mas competitiva que la Holando en condiciones de alimentación pastoril. La raza Holando es más eficiente en convertir cada kg de alimento consumido en litros de leche, mientras que la Jersey es más eficiente en convertir a grasa y proteína.

Los diferentes sistemas de alimentación afectan la respuesta productiva, pero se mantienen las diferencias raciales en producción de leche y concentración de sus componentes sólidos.

Basándose en modelos de simulación bajo fórmulas de pago diferenciales, se encontró que las ventajas relativas al uso de razas con leche de mayor valor puede ser máxima en países netamente exportadores como Uruguay, y menor en aquellos países donde la mayor parte de la leche que se produce, se consume en forma fluida.

El pago de leche basado en rinde de grasa, proteína y lactosa, con penalidad para volumen, predice en forma muy cercana el valor real de la leche.

Es aquí donde la raza Jersey cobra importancia, ya que mejora sensiblemente estos indicadores.

El ingreso por leche de un productor es afectado por el sistema de pago; si se paga en base a volumen o proteína, se favorecen los rodeos Holando; pagos en base a componentes múltiples favorecen a los rodeos Jersey.

Las ventajas comparativas en cuanto a rusticidad, precocidad, longevidad y facilidad de parto hacen de la vaca Jersey una vaca que se adapta a variadas condiciones y ambientes.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 OBJETIVOS Y ESTRATEGIA DE LA EMPRESA EN ESTUDIO

El objetivo de la empresa es obtener un buen margen económico de su producción; para esto busca alta producción por hectárea, con excelente calidad y precio, pero con bajo costo y con un sistema poco dependiente de insumos externos al sistema.

Como forma de lograr ese objetivo se ha elegido la raza Jersey para componer el rodeo en ordeño, pues se considera es el tipo de animal que responde mejor a este sistema.

La distribución de la parición, a diferencia de lo mayoritariamente utilizado en nuestros tambos, es invierno-primaveral (cuadro N^o29). Es objetivo de la empresa es lograr una concentración aún mayor en este período, y lo que se busca es hacer coincidir los momentos de máximo consumo con los de máxima oferta de forraje, de modo de producir alta cantidad de leche a bajo costo.

Por tal motivo las praderas presentan un alto componente de raigrás perenne, el cual hace su máximo aporte en este período. Basándose en este esquema de producción es que las reservas de forraje no constituyen un elemento clave en la base nutricional del rodeo, siendo mínima el área destinada a estos cultivos (fardos o silo). Como se verá también la suplementación con grano constituye un elemento coyuntural de la dieta.

3.2 LOCALIZACION

El presente estudio se llevo a cabo en el establecimiento “Las Rosas SC”, ubicado en el noreste del departamento de Florida, 14 Km. al este del mójón 143 de la ruta nacional número 6.

Esta zona no pertenece a la “cuenca lechera” del departamento de Florida; por el contrario es una zona tradicionalmente ganadera.

La ubicación de este tambo es uno de los factores que lo hacen diferente a lo tradicional de los sistemas de producción lechera del país.

3.3 TIPO DE SUELOS

La producción lechera se realiza sobre suelos de la unidad San Gabriel-Guaycurú.

Los grupos de suelos que se encuentran son el 10.3 y 5.02b; estos suelos se incluyen en Capacidad de Uso 2, Sub Clase e, Clase 2 (Ile-2).

Estos suelos presentan limitaciones que reducen la elección de variedades, y que requieren prácticas de conservación de suelos.

Las limitaciones a este respecto incluyen:

- * pendientes suaves y moderadas (5 a 7%)
- * estructura desfavorable para el laboreo
- * por lo anterior, susceptibilidad moderada a la erosión por agua o viento
- * suelos poco profundos y superficiales
- * exceso de humedad, corregibles mediante drenaje
- * afloramientos rocosos (2 a 10%)

3.4 DETERMINACIONES EN EL SISTEMA DE PRODUCCION

Todas las determinaciones corresponden al ejercicio agrícola 1/07/2003 al 30/06/2004.

Para realizar el presente trabajo se realizaron diferentes determinaciones, ya sea al inicio y fin de ejercicio, como a lo largo del mismo. Estas determinaciones abarcaron tanto el aspecto animal como el componente pastura y alimentación.

3.4.1 Determinaciones puntuales a inicio y fin de ejercicio

Animal:

- stock a inicio y fin de ejercicio
- peso vivo individual del rodeo en ordeño
- condición corporal individual del rodeo en ordeño

Nutricional:

- stock de alimento
- disponibilidad y caracterización de las pasturas

3.4.2 Determinaciones periódicas a lo largo del ejercicio

Animal:

- condición corporal individual
- producción individual
- calidad colectiva
- registros reproductivos individual
- consumo colectivo

Nutricional:

- disponibilidad de forraje del área lechera
- oferta y rechazo de pastura
- oferta y rechazo de suplemento y concentrado

Para realizar estas determinaciones se realizaron visitas periódicas al establecimiento.

A lo largo del período de estudio se realizaron 19 visitas al establecimiento, momento en los cuales se realizaron las determinaciones antes descritas.

El cronograma de visitas fue el siguiente:

Agosto: día 13 y 27

Setiembre: día 17

Octubre: día 9, 20 y 28

Noviembre: día 20

Diciembre: día 9 y 17

Enero: día 4, 14 y 30

Febrero: día 20

Marzo: día 18

Abril: día 2 y 24

Mayo: día 21

Junio: día 12 y 30

3.4.3 Determinaciones en la pastura

Para las determinaciones de oferta y rechazo de las pasturas se utilizó el sistema de doble muestreo. Este sistema fue el utilizado tanto en la primera como en la segunda etapa de este estudio, y es bien detallado por Arostegui y Cabrera (2004).

Como mencionáramos anteriormente se realizó una determinación de disponibilidad inicial y final de forraje de toda el área de pastoreo lechero.

En cada visita al establecimiento a lo largo del ejercicio se realizaron determinaciones de oferta y rechazo de pastura de los potreros donde se encontraba pastoreando el rodeo en ordeño.

3.4.4 Determinaciones en los animales

Producción de leche:

* al realizarse un control lechero individual oficial, mes a mes, se eligió este dato para realizar las determinaciones individuales

Composición de la leche:

- para las determinaciones de composición se usaron los datos grupales extraídos de los remitos de la industria.
- Cuando se hace referencia a kg sólidos se considera grasa + proteína.

Condición corporal:

* la escala utilizada para esta determinación es de 1 a 5, donde 1 es un animal muy flaco y 5 es un animal muy gordo para faena (esta fue elaborada por Daniel Cavestany, INIA).

0

- * se determinó condición corporal individual al inicio y fin del ejercicio
- en cada visita realizada al tambo se determinó condición corporal individual en la sala de ordeño

- agrupamiento realizado en tres rangos: menor a 2.5, siendo la categoría de vacas con mala condición, de 2.5, condición aceptable y mayor de 2.5 perteneciente a animales de buena condición.

Peso vivo:

* se realizaron mediciones del peso vivo individual, y promedio grupal, al inicio y fin de ejercicio

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 MANEJO REPRODUCTIVO

Cuadro No. 30: DISTRIBUCIÓN DE PARTOS

TOTAL	INVIERNO		PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO		
	julio	agos	seti.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.
323	44	46	44	79	20	20	5	3	37	15	7
Porcentaje 100 %	27.8		44.0			8.6			18.2		

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se presenta el número de partos durante el ejercicio. Como puede apreciarse la mayor concentración se da en invierno-primavera, período donde se concentra el 71.8 % de los partos. Si consideramos el invierno y solo hasta lo central de primavera (octubre) la concentración de partos en este período es del 66 %. Con esta distribución de partos se busca producir leche en cantidad y a bajo costo, ya que busca hacer coincidir los momentos de máxima producción de forraje con el mayor número de vacas en etapa temprana de lactancia.

Cuadro No. 31: USO DEL SUELO.

Superficie total establecimiento	1239 Hás
Superficie destinada a lechería	444 Hás
Superficie Vaca Ordeñe	133 Hás
Superficie Vacas Secas	76 Hás
Superficie Cría	5 Hás
Superficie Recría	130 Hás

Fuente: Elaboración propia.

Del total del área destinada a la lechería solo la del rodeo en ordeño presenta algún tipo de mejoramiento o está incluida en un plan de siembra forrajero; el área restante es campo natural. Es por esto que a continuación se detalla solo el área de pastoreo de vacas en ordeño.

Cuadro No. 32: EVOLUCION ESTACIONAL DE USO DEL SUELO

POTRERO	AREA (Ha)	INV 03	PRIM 03	VER 03	OTO 04
OCHO	35	PP1	PP1	PP1	PP2
SUDAN	45	PP1	PP1	PP1	PP2
LA PISTA 1	28	PP3	PP3	PP3	PP4
ALFALFA	15	PP3	PP3	PP3	PP4
PIQUETE	10	PP3	PP3	PP3	PP4
SEIS	17	BARBEC HO	BARBEC HO	MAIZ PAST	BAR BECHO
LA PISTA 2	15	BARBEC HO	BARBEC HO	MAIZ PAST	BAR BECHO
QUINCE	40	BARBEC HO	BARBEC HO	MAIZ PAST	BAR BECHO
CAÑADON	13	BARBEC HO	BARBEC HO	SOJA PAST	BAR BECHO
DOS	10	BARBEC HO	BARBEC HO	SOJA PAST	BAR BECHO
LA VIRGEN	5	BARBEC HO	BARBEC HO	MOHA (res.)	BAR BECHO
Sup Efectiva Pastoreo (Ha)	233	133	133	228	133

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis del cuadro anterior no queda claro cual es la lógica de siembra. Llama la atención como se subutiliza el área destinada al rodeo en ordeño para producción de forraje. Puede observarse que salvo en el verano en

el resto del ejercicio el área que está produciendo forraje y siendo efectivamente utilizada por las vacas es el 43% del área total destinada al tambo.

Si a esta superficie efectiva de pastoreo le adjuntamos la cantidad de vacas que pastorearon en la respectiva estación obtenemos la correspondiente presión de pastoreo promedio por estación:

Cuadro No. 33: carga efectiva respecto a las estaciones.

ESTACION	INV 03	PRIM 03	VER 03-04	OTO 04
Sup. Efectiva Pastoreo (Há)	133	133	228	133
VO	251	328	343	381
Carga Efectiva (VO/Ha)	1.89	2.47	1.50	2.86

Fuente: Elaboración propia.

La elección del laboreo convencional como forma de preparación de tierra para la implantación de los cultivos explica en parte la demora en las siembras, ya que como se mencionó anteriormente los suelos donde se encuentra el tambo presentan limitaciones. Si a estas limitaciones, fundamentalmente la interacción de suelos de poca profundidad con limitantes de estructura y drenaje, con presencia de ojos de agua, le agregamos laboreo convencional (excéntrica, cincel) la oportunidad de pastoreo con “piso” es mínima en tiempo de pastura, resultando en ruptura del “relieve” lo que debe ser corregido para la próxima siembra con laboreo.

El verdeo de verano para pastoreo es mayoritariamente maíz, al que se le efectúa un solo pastoreo, y lo restante es soja, al que se efectúa un primer pastoreo de regular rendimiento y un segundo muy magro, el área efectiva de pastoreo resultante en el ejercicio es muy baja.

En verano, el área asignada para pastoreo en maíz es de 1.5 Há/día; esto representa que la hectárea donde hubo maíz fue pastoreada 1 solo día en todo el ejercicio ya que el tiempo restante estuvo como barbecho.

A este corto tiempo de uso efectivo de pastoreo de estos potreros, debemos agregarle una baja productividad lograda de los verdes de verano (2282 Kg./MS/Ha promedio). Con los costos de implantación que tuvieron estos cultivos (138.06 U\$/Ha) el costo total promedio de materia seca de verdeo de verano se sitúa en los 60,5 U\$ por tonelada, costo es muy alto.

Cuadro No. 34: Verdeos de verano

POTRERO	PRODUCCIÓN MS/Ha	AREA (Ha)	TOTAL KG MS/Ha	
2 – SOJA	2200	10	22000	
Cañadon – SOJA	2191	13	28483	
15 – MAÍZ CHALA	2237	40	89480	
6 – MAÍZ CHALA	2400	17	40800	
PISTA 2 – MAÍZ CHALA	2400	15	36000	PROM. POND
TOTAL		95	216763	2282 KG MS/Ha

Fuente: Elaboración propia.

Dada la importancia relativa de esta área en el total, el resultante global del ejercicio es de una muy baja producción y uso.

Para la siembra de pastura permanente se eligió la combinación de una gramínea con dos leguminosas. La gramínea elegida es un raigrás perenne, importado, al que acompaña siempre trébol blanco. La otra leguminosa elegida es trébol rojo o lotus, con la primera se busca alta producción en la primera primavera y con la segunda se busca producción estival. Las dos combinaciones resultaron en altísimas producciones en la primavera, siendo el raigrás el de mayor aporte, acompañado del trébol rojo donde estaba presente. Esta alta producción no pudo ser utilizada por pastoreo directo, y la elaboración de reserva (fardos) se demoró, por lo que no se pudo realizar el manejo adecuado a esta combinación. Como resultante, una vez que el raigrás entró en

etapa reproductiva la cantidad y calidad de la materia seca ofrecida disminuyó en forma abrupta, ya que los tréboles, también invernales, no aportaron.

La combinación con lotus, que buscaba producción estival, tampoco pudo aportar en fines de primavera-verano, ya que dado el mal manejo primaveral, la leguminosa que logró sobrevivir quedó con poco desarrollo y vitalidad como para aportar. Si a esto le agregamos las condiciones climáticas adversas en las que desarrolló el verano, el aporte de comida de las praderas permanentes en esta estación fue insignificante. Dado que el aporte de los verdes de verano fue muy bajo, se hizo uso de esta insignificante producción de las praderas en esta estación, lo que atentó contra la longevidad de la pradera, perdiéndose muchas plantas y retrasándose el primer aporte otoñal.

La concentración de partos en invierno-primavera determina la mayor necesidad de comida en fines de primavera-verano en comparación con sistemas de producción de concentración de partos de otoño. Por este hecho, entendemos que las especies y variedades a mezclar en las praderas, deberían tener un mayor aporte primavero-estival. Por ejemplo la sustitución del raigrás por festucas, la presencia de lotus en todas las mezclas y una menor proporción de tréboles, fundamentalmente rojo (menor competencia para la festuca y el lotus). Con esto, y un manejo acorde, se lograría llegar a fines de primavera-verano con aportes de calidad y cantidad, lo que acompañado con buenos aportes de verdes de verano pueden sostener altos niveles de producción con bajo costo, objetivo buscado por la empresa.

Con esta nueva mezcla se perdería aporte invernal, esto lo debería aportar el verdeo de invierno, además en esta estación es cuando hay menos demanda de comida, ya que la mayoría de las vacas están secas o recién paridas.

La rotación objetivo del predio es:
VERDEO DE INVIERNO-VERDEO VERANO-PP1-PP2-PP3

Dada el área destinada a pastoreo y buscando lograr estabilizar esta rotación deberían de sembrarse en cada otoño 58 Hás de verdeo de invierno y 58 Hás de pradera.

Como puede observarse en el cuadro, las siembras de otoño no se llevaron a cabo a pesar de contar con el área en barbecho, y hacia fines del ejercicio se realizaron siembras de praderas (90 Hás) en cantidad mayor a la que correspondería para “encaminar” la rotación. Por todo lo anterior queda claro que la rotación objetivo no se podrá alcanzar en el corto y mediano plazo,

quedando dudas sobre si la rotación objetivo, de existir, es la manifestada, y de serlo si es la adecuada.

Cuadro No. 35: Indicadores productivos y carga.

Año 2003.

	jul03	ago03	set03	oct03	nov03	dic03
VO	242	260	265	341	380	390
L/Ha/VO	352	409	501	611	685	626
VO/Ha VO	1.04	1.16	1.14	1.46	1.63	1.67
L/VO	10.9	11.8	14.7	13.5	14.0	12.06

Año 2004.

ene04	feb04	mar04	abr04	may04	jun04
324	314	354	405	384	364
400	320	350	434	624	588
1.39	1.35	1.52	1.74	1.65	1.56
9.3	8.5	7.4	8.3	12.2	12.5

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionara anteriormente la empresa se encuentra en una etapa de crecimiento, esto queda evidenciado en el aumento del número de vacas en ordeño entre inicio y fin de ejercicio. La recuperación de parte de los niveles de producción y el aumento en la carga hacia fin del ejercicio permite lograr mejores índices de producción en el área del tambo.

Cuadro No. 36: Valores estimados de consumo promedio por períodos.

PERIODO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO
<i>Kg. MS</i> <i>PASTO</i>	6.47	11.46	9.60	8.13	6.50
<i>Kg. MS</i> <i>CONCENTRADO</i>	3.22	2.70	0	4.38	1.61
<i>Kg. MS</i> <i>RESERVA</i>	0	0	0	0.72 (fardo)	0.82 (silo)
<i>Kg MS</i> <i>TOTAL</i>	9.69	14.16	9.60	13.23	8.93

Fuente: Elaboración propia

Concentrado = grano o subproductos

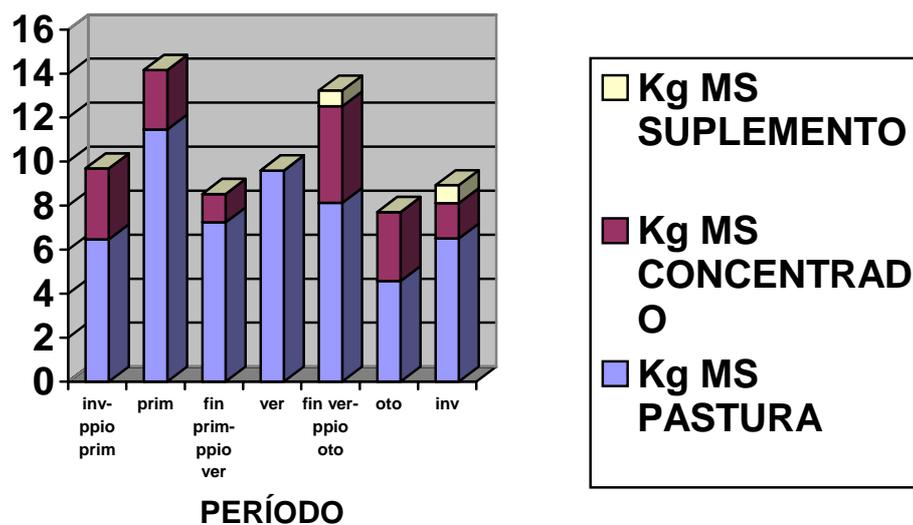
Suplemento = voluminoso, silo o fardo

Del cuadro anterior resulta clara la variación a lo largo del ejercicio del consumo total estimado de los animales. Cabe recordar que existe un solo lote de ordeño por lo que todos los animales reciben la misma dieta, en cantidad y calidad. Se observa en el gráfico siguiente que la inestabilidad de la oferta forrajera no es corregida ni por el suministro de concentrado, ni por suplementos (reservas forrajeras). Por ende el consumo por parte de los animales es totalmente variable.

No existe una estrategia clara de suplementación, en cuanto a consumo, lo que sumado a la inexistencia de reservas forrajeras, hacen imposible el ajuste de una dieta mínima medianamente constante.

También se observa en el gráfico siguiente que luego de un “pico de consumo” de materia seca en primavera, que coincide además con la mayor concentración de partos, el consumo cae abruptamente como respuesta a la menor oferta. Esta situación perjudica en forma clara a aquellas vacas con altos potenciales de producción, en etapas tempranas de lactancia, las cuales como veremos más adelante no logran concretar dicho potencial.

Gráfico No. 3: Evolución de consumo de MS



Fuente: Elaboración propia

4.2 PRODUCCIÓN DE LECHE

La producción total de leche del ejercicio es de 1.370.000 litros, con 114.000 Kg. de sólidos. Esto representa 5900 litros de leche por hectárea de pastoreo de vacas en ordeño.

Cuadro No. 37: Indicadores de producción del ejercicio.

LITROS LECHE TOTAL	1.374.268
Kg. GRASA + PROTEINA	113.978
LITROS / Ha VO	5898
LITROS / Ha VM	4447
LITROS / Ha SPL	3095
Kg. SÓLIDOS / Ha VO	489
Kg. GRASA / Ha VO	271
Kg. PROTEÍNA / Ha VO	218

Fuente: Elaboración propia

Esta producción anual presenta la siguiente distribución mensual:

Cuadro No. 38: Indicadores mensuales de producción.

Año 2003.

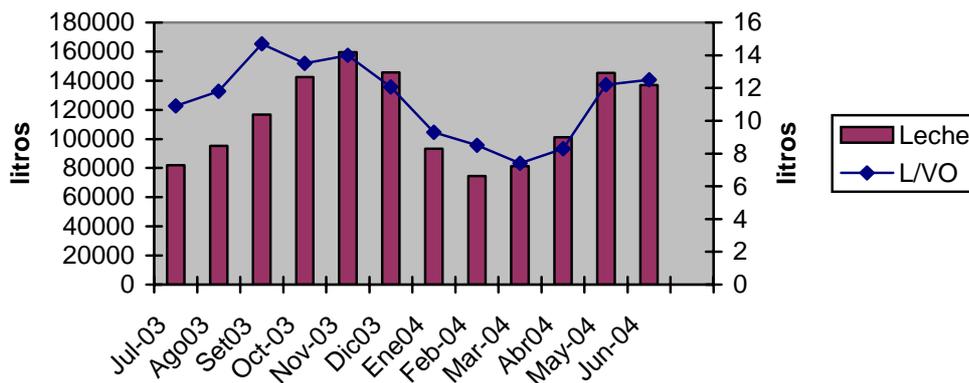
	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
Leche	82022	95216	116675	142426	159525	145808
VO	242	260	265	341	380	390
L/VO	10.9	11.8	14.7	13.5	14.0	12.06

Año 2004.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
Leche	93211	74544	81464	101175	145327	136895
VO	324	314	354	405	384	364
L/VO	9.3	8.5	7.4	8.3	12.2	12.5

Fuente: Elaboración propia

Gráfico No. 4: Evolución mensual de leche



Fuente: Elaboración propia

Tal como lo establece Laborde, en el gráfico No 1 mediante modelos de simulación,...” a medida que la parición se hace más primaveral, las diferencias entre la primavera y el invierno aumentan...”. Si bien esto se cumple para la generalidad de los distintos sistemas de producción, en el caso de “Las Rosas” y en este ejercicio en particular, la diferencia es aún más importante, ya que se está en un período de crecimiento en el número de vacas en ordeño.

Como se muestra en el cuadro anterior el aumento de producción entre el inicio y el fin del ejercicio es muy importante (82022 litros vs. 136895 litros, 67% más). Se observa además que existe también un aumento del 50% en el número de vacas en ordeño (242 vs. 364).

Si observamos en el gráfico anterior (pendiente de la curva), el mes donde la merma es mayor es enero; la producción de enero cae 36% respecto a diciembre.

Además de tener un menor número de vacas en ordeño en comparación con los meses anteriores (83% respecto a diciembre), la producción individual baja sensiblemente (23% menor). Si se observa al detalle la base nutricional del año (Cuadro No 36) en este período el aporte del componente pastura es muy bajo, pero además, agravando la situación, es cuando se suspende el suministro de concentrado.

El mes de menor producción de leche en el año es febrero, con 74544 litros. Este volumen representa el 46% de lo producido en el mes de mayor producción (noviembre: 159525 litros).

Si bien la disminución de producción en los meses de verano es lógica, la magnitud es muy significativa. Esta situación estaría explicada por la conjunción, entre otros, de tres factores fundamentales: menos vacas en ordeño, con menor producción individual, afectado esto último como se verá más adelante por el bajo aporte nutricional al rodeo, tanto cuantitativa como cualitativamente.

Si comparamos el trimestre enero-marzo con el trimestre anterior octubre-diciembre, el volumen de leche producido se reduce en 198540 litros, un 44% menos. Esta merma en la producción de leche equivale, al precio recibido por litro de leche en el trimestre (0.15 U\$/l), a 29781 U\$. Esto equivale a 416520 Kg. de concentrado (50% afrechillo 50% sorgo grano húmedo) volumen que daría para alimentar las 331 vacas en ordeño promedio del trimestre enero-marzo con 14 Kg. de ración per cápita por día. Si bien esto fisiológicamente no es posible y la relación no es tan lineal, nos sirve para plantear la duda sobre la decisión tomada y sus consecuencias.

Si observamos el Cuadro No 30 de distribución de partos vemos que la crisis nutricional que afectó al rodeo en el trimestre enero-marzo coincide con el período de transición de aquellas vacas paridas a fines de invierno-primavera, las que representan el 80% del rodeo. Estas vacas luego de alcanzar el pico de producción del posparto, que además coincide con la primavera, comienzan la caída de su curva de lactancia en las condiciones críticas de este trimestre, con lo cual la caída en la producción individual y por ende general es abrupta.

Recordemos que esta categoría de vacas están en el rodeo general, en un solo lote, recibiendo el mismo trato que las demás. Queda la interrogante de cual hubiese sido la respuesta productiva y económica de separar y priorizar esta categoría por sobre las otras.

Tan importante y llamativa como la abrupta caída de producción, es la recuperación de la misma una vez que se mejoran las condiciones de alimentación a partir del mes de marzo. Esta recuperación en los promedios individuales se da en menor parte por el ingreso de vacas recién paridas (13% del rodeo en abril), pero fundamentalmente por la capacidad de respuesta de muchas de las vacas que ya venían en producción. Esta recuperación no era de esperar dada la situación por la que habían pasado estos animales en meses anteriores. Queda la interrogante de cuales hubieran sido los niveles de producción de estos animales de no haber padecido esa crisis alimenticia e ingresar al otoño con niveles más alto de producción. Esto reafirma la necesidad de analizar las decisiones de manejo (loteo, suplementación), fundamentalmente ante crisis nutricionales como la sufrida.

4.3 PRODUCCIÓN DE SÓLIDOS

Cuadro No. 39: concentración de sólidos en el ejercicio analizado.

Año 2003.

	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
% Grasa	4.3	4.6	4.7	4.8	4.3	4.2
%	3.5	3.8	3.9	3.8	3.7	3.6
Proteína						
Kg Sólidos	6396	7998	10034	12249	12762	11373
KG/ Ha	27	34	43	53	55	49
VO						

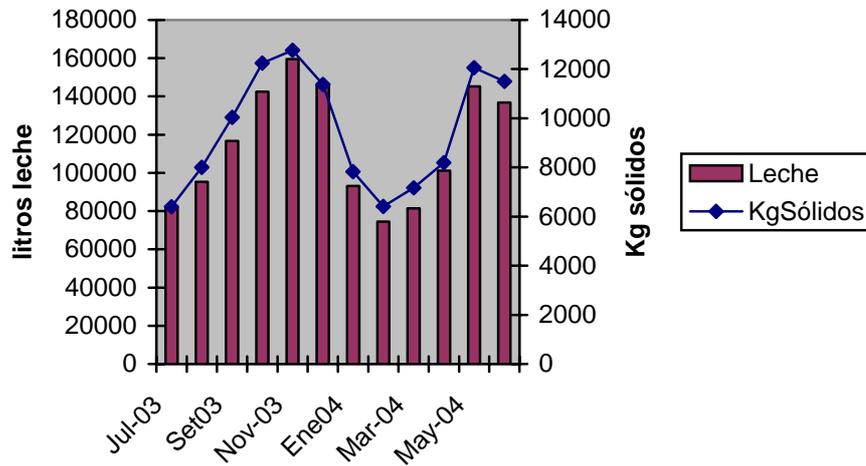
Año 2004.

	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio
% Grasa	4.8	4.9	5.0	4.5	4.6	4.7
% Proteína	3.6	3.7	3.8	3.6	3.7	3.7
Kg Sólidos	7830	6411	7169	8195	12062	11499
KG/ Ha VO	34	28	31	35	52	49

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior surgen claramente varios elementos. El primer elemento es la confirmación de los altos niveles de concentración de sólidos, pero básicamente grasa, que se obtiene con la raza Jersey. Segundo, queda evidenciado como la concentración de grasa en leche puede verse afectada por "manejo", no tanto la proteína. Vemos como la concentración de grasa en leche varió considerablemente de acuerdo al tipo de alimentación que recibían los animales.

Gráfico No 5: Evolución mensual de sólidos

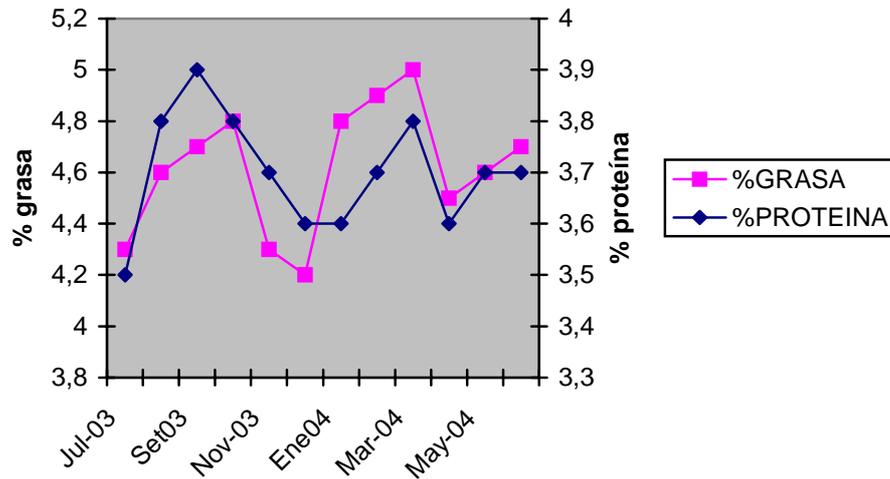


Fuente: Elaboración propia

Como

es de esperar y puede observarse en el gráfico, la producción de sólidos reproduce fielmente la producción de leche, siendo este parámetro más influyente que la concentración puntual.

Gráfico No 6: Evolución mensual de sólidos



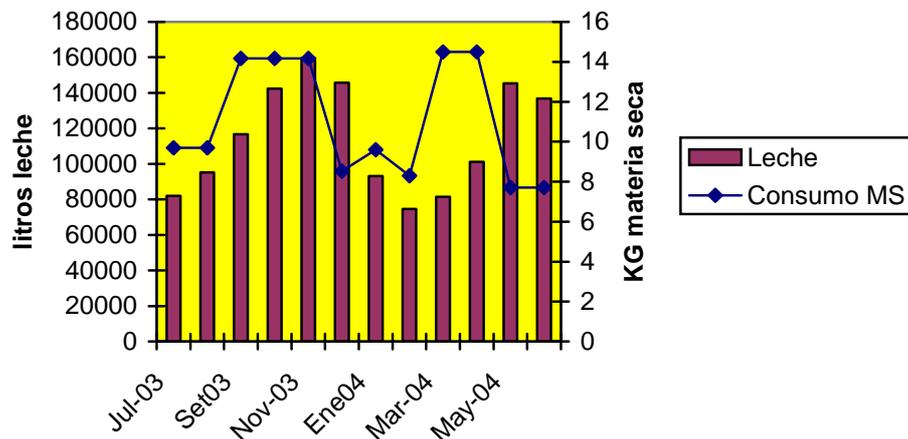
Fuente: Elaboración propia.

La concentración promedio del ejercicio fue de 4.6% de grasa y de 3.7% de proteína. Estos valores coinciden con lo encontrado en la bibliografía y confirma una de las razones por las cuales se opta por la raza Jersey.

4.4 RELACION ENTRE VARIABLES Y FACTORES DE PRODUCCIÓN

Alimentación e indicadores de eficiencia en el uso de los recursos forrajeros

Gráfico No 7: Relación entre consumo y producción



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior queda de manifiesto la clara relación entre el consumo de materia seca y la producción. Existen momentos en los cuales la producción no está ligada al consumo desde el punto de vista cuantitativo, únicos períodos en los que los Kg. consumidos no es limitante, ya que aumentos o disminuciones en la cantidad de materia seca consumida no se corresponde con igual tendencia en producción de leche; es en estos períodos en que la calidad del material consumido afecta más que la cantidad.

4.5 INDICADORES DE EFICIENCIA DE CONVERSIÓN

Cuadro No. 40: Eficiencia de conversión de litros de leche por Kg. materia seca de alimentos.

PERIODO	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Litros/kg de MS total	1.16	0.93	0.93	0.58
Litros/kg de MS pasto	1.75	1.16	0.93	0.87
Litros/kg de MS concentrado.	3.45	5.0	0	1.75

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se presentan los litros de leche producidos por unidades de materia seca. Se observa claramente la muy buena eficiencia de conversión más allá de la gran variación a lo largo del ejercicio, por lo que la presentación del promedio del ejercicio en nada reflejaría la situación y puede llevar a errores de análisis. Resulta claro que los momentos de menor eficiencia (verano y fin de verano-principio de otoño) se corresponden con los momentos en que la restricción en el consumo es muy importante, limitándose seriamente la producción de leche. En contrapartida se observa que las respuestas son mayores cuando se logra combinar calidad y cantidad de consumo de pastura, más un aporte puntual de concentrado, momentos estos de invierno tardío y primavera.

Cuadro No. 41: Eficiencia de conversión de Kg. de sólidos por Kg. de materia seca de alimentos.

PERIODO	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Kg sólidos/kg MS total	0.10	0.080	0.077	0.13
Kg sólidos/kg MS pasto	0.15	0.090	0.077	0.22
Kg sólidos/kg MS concentrado	0.30	0.40	0	0.33

Fuente: Elaboración propia

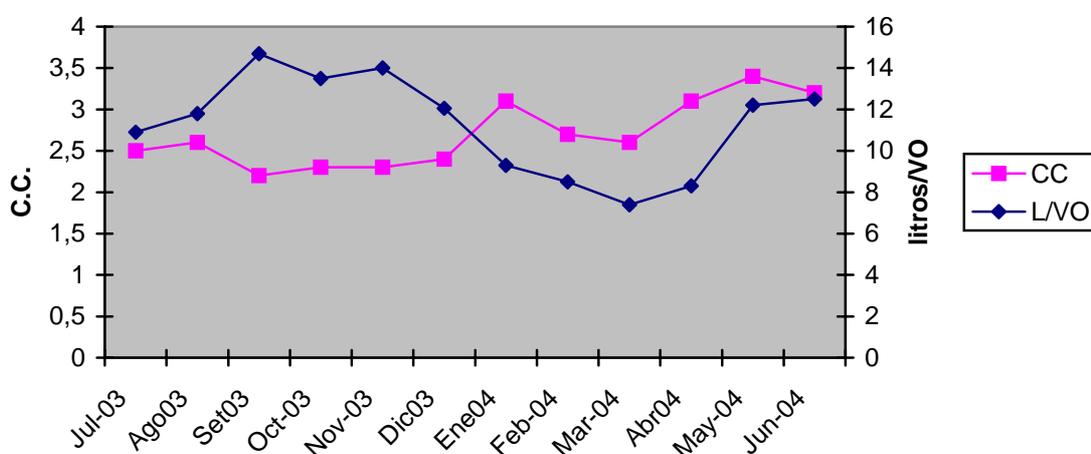
Como para producción de leche, la eficiencia de conversión a sólidos presenta una variación amplia a lo largo del ejercicio, por esto es que se realizan los comentarios sobre los promedios del ejercicio. Observamos en los cuadros anteriores que en los momentos de menor eficiencia se necesita el doble de consumo para producir una misma unidad de producto, sean Kg. de sólidos (0.13 vs 0.077 kg de sólidos/kg de MS) o litros de leche (0.58 vs 1.16 litros/kg de MS).

Del los cuadros anteriores se desprenden diferencias estacionales de eficiencia técnica, que probablemente puedan explicar el resultado técnico-económico en el ejercicio.

Es claro que la limitante a nivel de consumo total está afectando y determinando sobretodo la eficiencia global y particular de cada componente del consumo.

4.6 RELACIONES ENTRE EL PESO VIVO Y LA CONDICIÓN CORPORAL CON PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LECHE

Gráfico No 8: Relación entre Condición Corporal y producción de leche



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior muestra claramente la relación entre los dos componentes estudiados. Podemos dividir el ejercicio en tres etapas claras. Una primera etapa desde fines de invierno a principio de verano; la segunda desde inicio de verano a principio de otoño y la tercera desde otoño a fin del ejercicio.

Recordamos que en la primera etapa es cuando se produce la mayor concentración de partos. Es aquí cuando se producen pérdidas leves de condición corporal posparto a expensas de producción de leche; es importante destacar que las pérdidas de condición corporal son de poca magnitud, no alcanzando al medio punto. Esto, junto con un buen aporte nutricional permite lograr incrementos en la producción.

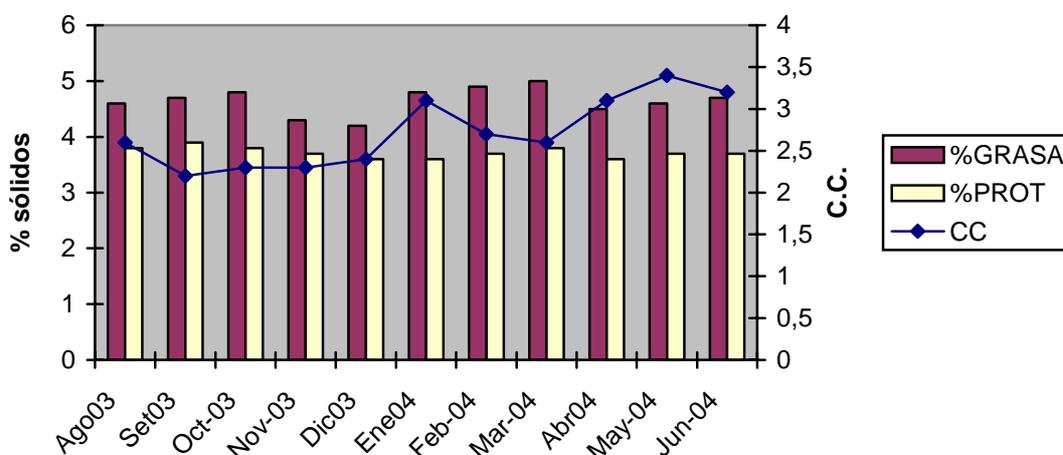
La segunda etapa comienza con una merma en la producción individual de leche dada por la etapa de lactancia en que entran las vacas paridas en la etapa anterior, lo que sumado al consumo de un tipo de pastura de menor

calidad lechera, pero en cantidad importante, permite la acumulación de reservas corporales. Pero este período es muy corto, llegando a la etapa de crisis nutricional del verano, donde aún la caída en la condición corporal de los animales no permite sostener la producción.

Aquí es importante destacar la estabilidad que muestran las vacas ante lo grave y largo que resulta esta etapa.

Una vez se recupera el aporte nutricional, comienza la tercera etapa, donde las vacas recuperan en forma muy rápida tanto producción como condición corporal.

Gráfico No 9: Relación entre Condición Corporal y % sólidos.



Fuente: Elaboración propia

Como mencionáramos anteriormente, la grasa es el factor que se ve más afectado, es por eso que haremos referencia solo a este. Vemos en el gráfico que se presentan distintas relaciones a lo largo del ejercicio. Al igual que en su relación con la producción de leche, vista en el Gráfico No 5, en una primera

etapa mermas en la condición corporal de los animales se corresponden con aumentos de concentración de sólidos, fundamentalmente grasa. Esto estaría relacionado directamente con la remoción de reservas corporales posparto, que alteran la concentración grasa de la leche.

Una vez superada la etapa posparto, los niveles de producción diluyen la concentración de sólidos en leche, pudiendo los animales además recuperar estado; en estos momentos no vemos relación entre los dos factores analizados.

Entrados en la etapa de verano nos encontramos con dos elementos que pueden estar interactuando: primero el efecto de la concentración de sólidos en leche dado por una merma en el volumen de producción individual, y segundo el efecto producido por una nueva remoción de reservas corporales. Estos dos factores estarían dando las razones por la cual esta etapa es muy similar a la del inicio del ejercicio, dándose aumentos en los % de sólidos y mermas en la condición corporal.

Como veíamos en el Gráfico No 4 al ingresar al otoño se recuperan niveles de producción que permiten diluir el contenido de sólidos en leche, repitiéndose la situación de fines de primavera, con aumentos de producción que diluyen los sólidos, y con recuperación de condición corporal.

En esta etapa también ingresan animales con muy buenas condiciones corporales al parto que permiten, junto con la recuperación de las vacas viejas de paridas, lograr buenos indicadores de condición corporal promedio.

4.7 COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO SEGÚN ETAPA DE LACTANCIA

A los efectos de analizar la respuesta productiva y los efectos del manejo, se analizaron los animales clasificándolos por etapa de lactancia:

- Lactancia temprana: 0 a 90 días
- Lactancia media: 91 a 210 días
- Lactancia tardía: más de 211 días

Cuadro No. 42: Indicadores productivos (vaca/día) promedio del ejercicio según etapa de lactancia

Etapa lactancia(días)	0-90	91-210	Más 210
Litros leche/día	13.54	11.54	10.98
% grasa	4.1	4.4	4.5
Kg grasa/día	0.555	0.510	0.495
% proteína	3.64	3.62	3.81
Kg. proteína/día	0.485	0.415	0.415
Kg. sólidos/día	1.04	0.93	0.92
Condición Corporal	2.68	2.57	2.89

Fuente: Elaboración propia.

Como era de esperar los niveles de producción están íntimamente relacionados con la etapa de lactancia en que se encuentran los animales; cuanto más nos alejamos del parto son menores los niveles de producción de leche. Es importante aclarar que la diferencia de producción entre las distintas etapas de lactancia son menores para las vacas Jersey en comparación con las Holando, en este caso en particular es probable que las limitantes nutricionales reduzcan aún más esas diferencias.

En primera instancia las vacas Jersey en posparto no logran altos picos de producción, lo que en definitiva redundará en bajo volumen en toda la lactancia, ya que la segunda etapa es resorte de la primera, y donde tampoco se logran altas producciones. El manejo de las vacas “nuevas” dentro del rodeo general, recibiendo el mismo trato que el resto de las vacas, resulta en los niveles de producción presentados. Es claro en la bibliografía general los efectos directos y residuales dependientes del nivel de producción en el pico de la lactancia.

Considerando los días en producción y el trato nutricional que recibe, las vacas en tercera etapa de lactancia son las que logran resultados esperables.

Los indicadores de sólidos y condición corporal coinciden con lo expresado en los ítems anteriores.

Los resultados anteriores son el promedio general de todo el ejercicio; pero presenta a su interior grandes variaciones, resultado de un efecto climático que afectó en forma severa el comportamiento general del rodeo. Es por eso que consideramos pertinente dividir el ejercicio en dos etapas donde la diferencia es la aparición del verano y sus secuelas. Además es importante recordar que la concentración mayor de partos se da a fines de invierno-primavera.

Cuadro No. 43: Indicadores de producción (vaca/día) según etapa de lactancia, diferenciación en dos períodos.

Etapa lactancia	julio-diciembre			enero-junio		
	0-90	91-210	Más 210	0-90	91-210	Más 210
Litros leche	14.31	13.61	12.62	12.78	9.47	9.34
% grasa	4.03	4.30	4.44	4.16	4.45	4.62
Kg grasa/día	0.58	0.59	0.56	0.53	0.43	0.43
% proteína	3.70	3.60	3.82	3.58	3.63	3.80
Kg. proteína/día	0.51	0.49	0.48	0.46	0.34	0.35
Kg. sólidos/día	1.09	1.08	1.05	0.99	0.77	0.78
Condición Corporal	2.18	2.46	2.54	3.17	2.68	3.23

Fuente: Elaboración propia

A excepción de la condición corporal, los datos siguen la misma tendencia entre los dos períodos establecidos. Tanto el volumen como la composición de la leche presentan la misma tendencia, la producción de leche disminuye a medida que aumenta los días de lactancia y la concentración de sólidos aumentan, seguramente por un efecto de dilución. Es notorio el efecto que produjo el verano en el nivel de producción de todos los lotes, esto lo visualizamos cuando las vacas al inicio de la lactancia producen 14.31 l/vaca/día y en el siguiente período la producción bajo a 9.47 y las de 13.61 pasan a 9.34 l/vaca/día.

Otro dato que surge del cuadro es que las vacas de primera etapa en el segundo período (parición verano-otoño) produjeron lo mismo que las vacas de final de lactancia en el primer período. Estas vacas de parición verano-otoño llegaron al parto en excelente estado corporal por lo que los bajos niveles de producción son consecuencia de la alimentación posparto. Por otro lado las

vacas de primera etapa de lactancia en el primer período llegan al parto con baja condición corporal, pero logran altos niveles de producción, esto nos permite concluir que la condición corporal al parto y en la primera etapa de lactancia es menos importante cuando la alimentación no es limitante (parición invierno-primavera).

Las vacas de parición otoñal de fines de ejercicio llegan al parto en excelente condición corporal que se mantiene durante la primera etapa de lactancia, mejor que la de aquellas vacas de parición de invierno de principio de ejercicio (2.18 vs. 3.17). A pesar de esta “ventaja” las vacas de esta última parición no logran superar en producción a las de invierno (12.78 vs. 14.31 respectivamente) elemento este seguramente explicado por las diferencias en calidad y cantidad de materia seca que consumieron (ver gráfico 1).

Si observamos la evolución de las vacas a lo largo del ejercicio vemos como por ejemplo las vacas en etapa intermedia en el período Jul-Dic (91-210 días de lactancia), en el segundo período, con su potencial de producción de leche “hipotecado” destinan parte de su mayor consumo a reponer reservas corporales (2.46 vs. 3.23).

4.8 RESPUESTA PRODUCTIVA SEGÚN NUMERO LACTANCIA

En teoría el número de lactancia es un factor importante en la producción de la vaca. A los efectos de estudiar el efecto de la misma y la respuesta productiva, dividimos el rodeo en tres categorías:

- Primera lactancia
- Segunda y tercera lactancia
- Más de tres lactancias

Cuadro No. 44: Indicadores productivos (vaca/día) según número de lactancia, promedio de todo el ejercicio.

N ^a Lactancia	1	2 y 3	Más 3
Litros leche	10.89	12.43	13.12
% grasa	4.42	4.31	4.31
Kg grasa/día	0.49	0.53	0.54
% proteína	3.78	3.66	3.65
Kg proteína/día	0.42	0.41	0.46
Kg. sólidos/día	0.91	0.97	0.99
Condición Corporal	2.75	2.67	2.65

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior observamos que las vacas con mayor número de lactancia son las que presentaron mayores producciones. La reiterada limitante en la nutrición hace que las diferencias entre los grupos sean menores.

Las vacas de primera lactancia presentan mayor concentración de sólidos, no habiendo diferencias entre las vacas de más de una lactancia.

La condición corporal promedio de todas las vacas es muy buena, siendo apenas superior la de las de primera lactancia, fruto de una muy buena recría y condición al parto de las vaquillonas.

Al igual que para con el análisis según etapa de lactancia, desagregaremos el ejercicio para analizar el efecto del verano.

Cuadro No. 45: Indicadores de producción (vaca/día) según número de lactancia, diferenciación en dos períodos.

Número lactancia	julio-diciembre			enero-junio		
	1	2 y 3	Más 3	1	2 y 3	Más 3
Litros leche	12.24	14.18	15.09	9.53	10.68	11.15
% grasa	4.22	4.24	4.09	4.62	4.38	4.53
Kg grasa/día	0.52	0.61	0.62	0.46	0.45	0.45
% proteína	3.87	3.66	3.62	3.68	3.66	3.68
Kg proteína/día	0.46	0.46	0.54	0.38	0.37	0.37
Kg. sólidos/día	0.98	1.12	1.16	0.84	0.82	0.82
Condición Corporal	2.40	2.32	2.33	3.10	3.02	2.97

Fuente: Elaboración propia

Para el estudio de los niveles de producción valen los mismos comentarios realizados para el análisis de las etapas de lactancia y su comportamiento ante los dos períodos establecidos. Todas las vacas, independientemente del número de lactancia, vieron afectada su producción.

Podemos observar que las vacas con mayor número de partos no solo produjeron más en el primer período, en el cual hubo aportes nutricionales aceptables, sino que además también fueron superiores en el segundo período, donde la crisis forrajera fue severa.

4.9 RESPUESTA PRODUCTIVA EN RELACION CON EL NÚMERO DE LACTANCIA Y CONDICIÓN CORPORAL

Para la diferenciación de las vacas y el estudio del efecto de la condición corporal sobre la producción se estratificaron los animales en tres grupos según condición corporal:

- < 2.5
- 2.5
- > 2.5

Cuadro No. 46: Indicadores de producción (vaca/día) según número de lactancia y condición corporal; diferenciación en dos períodos.

	C.C.	julio-diciembre			enero-junio		
		Litros	% Grasa	% Proteína	Litros	% Grasa	% Proteína
Lactancia 1	< 2.5	12.60	4.03	3.65	8.72	4.35	3.56
	2.5	12.10	4.25	3.75	9.40	4.63	3.75
	> 2.5	12.20	4.25	3.91	9.55	4.71	3.83
Lactancia 2 y 3	< 2.5	14.15	4.09	3.60	9.63	4.18	3.53
	2.5	14.48	4.24	3.69	10.36	4.35	3.56
	> 2.5	13.84	4.44	3.65	11.19	4.67	3.75
Lactancia más 3	< 2.5	14.93	3.76	3.42	10.00	4.34	3.62
	2.5	15.30	4.07	3.68	11.72	4.60	3.71
	> 2.5	14.30	4.11	3.98	12.00	4.64	3.72

Fuente: Elaboración propia.

Como puede apreciarse en el segundo período los cambios producidos resultan en comportamientos diferentes. En el segundo período las vacas de mejor performance no son las de condiciones corporales intermedias, sino las de mayor condición corporal. Esto seguramente está explicado por la evolución de la condición corporal durante este período; recordamos que las vacas luego de perder condición corporal inician un período de recuperación importante. Vacas que en la segunda etapa promedian condiciones corporales de 2.5 es porque les ha costado mucho esta recuperación, o han estado en condición muy baja, con lo cual demoraron más tiempo en recuperar niveles de producción importantes.

Las vacas que en esta etapa logran promedios de condición corporal mayores a 2.5 lograron recuperarse antes o sufrieron menos el stress.

En cuanto a la composición de la leche y su interacción con estos parámetros, coincide con los comentarios generales hechos anteriormente.

Queda claro que la condición corporal al parto en primavera, momento en el cual hay una oferta no limitante, no es tan importante como en invierno, donde si existe respuesta clara a la condición corporal.

VARIABLES OBSERVADAS EN LOS ANIMALES

Evolución del peso vivo y la condición corporal

Cuadro No. 47: Peso medio, desvío y CV al inicio y fin del ejercicio

Variables	Inic io	Fin al
Peso Vivo (Kg.)	340.2	327.5
Desvío (Kg.)	38.1	23.9
CV (%)	11	7.2
Peso mín.	233	261
Peso máx.	455	458

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse el peso vivo de las vacas coincide con lo expresado en la bibliografía, y constituye uno de los elementos por los que se argumenta el uso de la raza Jersey. Si tomamos en cuenta la carga promedio del ejercicio 1.44 VO/Há solamente en cuanto a cabezas por área podemos pensar en una carga elevada y muy intensiva; pero si consideramos el peso promedio del ejercicio de 332.5 Kg. y expresamos la carga en función del peso vivo, resulta en 478.8 Kg./Há VO.

Cuadro No. 48: Condición corporal promedio, total del ejercicio

Año 2003.

	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Media	2.5	2.6	2.2	2.3	2.3	2.4

Año 2004.

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
3.1	2.7	2.6	3.1	3.4	3.2

Fuente: Elaboración propia.

Como era de esperar la condición corporal es mayor a final de ejercicio, cuando la mayoría de las vacas están en su etapa final de lactancia y con buena alimentación, por lo que pueden recuperar estado.

4.10 UBICACIÓN DE “LAS ROSAS” EN LA LECHERIA NACIONAL

4.10.1 Resultados económicos

A los efectos de analizar los resultados obtenidos en este tambo, lo comparamos con una muestra de 60 establecimientos de CONAPROLE Artagaveytia y Giudice (2004) contra los que se hacen diferentes comparaciones. En esta muestra se incluyen tambos que presentan registros productivos y económicos, y que son de conocimiento público. El método de trabajo consistió en agregar los datos de “Las Rosas” a la muestra y filtrar luego los datos según lo que se quiera comparar. Como primer elemento de comparación y por ser el más relevante tomamos el IK/Ha como forma de comparar resultados económicos. Para esto se seleccionaron los 10 mejores tambos en este rubro.

Cuadro No. 49: agrupación de la muestra IK/Ha (selección de los 10 tambos con mayor IK/Há)

TAMBO	Producción Litros	Costo ç u\$S/Lt	Márgen ç u\$S/Lt	IK/ha
55	250.344	10,22	4,27	343
1	2.954.590	7,21	7,16	245
Las Rosas	1.374.268	8.25	7.45	231
46	441.519	9,61	4,39	209
14	1.226.103	8,06	5,56	209
37	573.500	8,12	5,35	184
52	299.846	8,69	4,73	173
18	1.144.449	9,8	3,84	172
6	1.994.098	6,88	6,56	169
21	1.062.714	8,43	5	167
36	576.219	8,41	4,92	165

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

Como se observa en el cuadro, de los establecimientos de la muestra solo dos pudieron superar este indicador, siendo un establecimiento muy particular, de muy poca área, con altísima carga, con mano de obra familiar, y con gran porcentaje de su rodeo de raza Jersey y el otro de gran producción donde los costos se diluyen más.

Podemos decir que de los tradicionales de la muestra ninguno pudo obtener resultados superiores.

Este mejor desempeño económico puede deberse a diferentes factores, ingresos y/o egresos, por lo que realizamos varias agrupaciones de la muestra a los efectos de poder explicar este resultado.

Cuadro No. 50: Agrupación de la muestra por mayor MB/Litro (no incluye renta e intereses), (selección de los tambos con MB/litro > 5.5 ç U\$S)

TAMBO	Producción	costo ç u\$s/Lt	Margen ç u\$s/Lt	IK/ha
4	2.467.144	7,62	7,61	152
Las Rosas	1.374.268	8.25	7.45	231
1	2.954.590	7,21	7,16	245
6	1.994.098	6,88	6,56	169
32	652.814	6,76	6,55	135
7	1.895.816	7,55	5,96	147
20	1.086.652	7,92	5,95	98
43	504.257	7,24	5,94	123
58	194.589	7,53	5,71	125
14	1.226.103	8,06	5,56	209

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

Al considerar el MB/Litro de leche producido observamos que “Las Rosas” es el segundo mejor tambo de la muestra, si bien vemos un tambo que obtiene un mejor margen cuando vemos su IK/ha, este es inferior en un 35 % aproximadamente del tambo a estudio. Este es sin duda uno de los factores que explican el buen resultado económico de la empresa.

El buen margen puede estar explicado por un alto ingreso, un costo relativamente bajo o una combinación de ambos, por lo que seguiremos desagregando este indicador.

Como puede observarse en el cuadro siguiente “Las Rosas” obtiene un mejor precio en comparación con los otros 60 tambos. Esto sin duda se debe a la composición de sólidos de la leche y a la calidad remitida (ver cuadro 36).

Cuadro No 51: Agrupación de la muestra por precio recibido (selección de los tambos con precio recibido > 14.0 cent U\$/litro).

TAMBO	Producción	Costo ç u\$/Lt	Margen ç u\$/Lt	IK/ Ha	Precio ç u\$/lt
<i>Las Rosas</i>	1.374.268	8,25	7,45	231	15,7
4	2.467.144	7,62	7,61	152	15,2
55	250.344	10,22	4,27	343	14,5
1	2.954.590	7,21	7,16	245	14,4
46	441.519	9,61	4,39	209	14,0

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

Para la obtención de buenos márgenes es necesario acompañar un buen precio con costos de producción. A estos efectos agrupamos la muestra en función de los costos de producción por litro de leche producido; a modo de realizar la comparación los costos no incluyen renta, ni intereses.

Cuadro No. 52: Agrupación de la muestra por costos de producción (selección de los 10 tambos con menores costos/litro).

TAMBO	Producción	Costo ç u\$s/Lt	Márgen ç u\$s/Lt	IK/Ha	Precio ç u\$s/lit
32	652.814	6,76	6,55	135	13,3
6	1.994.098	6,88	6,56	169	13,4
1	2.954.590	7,21	7,16	245	14,4
43	504.257	7,24	5,94	123	13,2
22	1.059.737	7,40	5,42	84	12,8
58	194.589	7,53	5,71	125	13,2
7	1.895.816	7,55	5,96	147	13,5
4	2.467.144	7,62	7,61	152	15,2
35	580.668	7,65	5,30	108	13,0
20	1.086.652	7,92	5,95	98	13,9
47	361995	8.02	5.28	132	13.3
14	1.226.103	8.06	5.54	209	13.6
37	573.500	8.12	5.38	184	13.5
15	1.206.183	8.18	5.22	94	13.4
Las Rosas	1.374.268	8.25	7.45	231	15.7

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

Como puede verse en el cuadro anterior “Las Rosas” no logra ser incluida entre los tambos de menor costo de producción.

Sin embargo de todos los tambos que logran producir a menor costo, vemos que “Las Rosas” es el que tiene mejor margen por litro y de todos los tambos que logran producir a menor costo solamente uno tiene mayor IK/ha

En muchos de los tambos el bajo costo de producción se acompaña de menores resultados físicos. Como puede observarse en el Cuadro No 47 uno de los tambos (No 32) no logra “ranquear” entre los mejores, esto nos reafirma que para la obtención de buenos resultados económicos hay que ser eficientes no solo en las “salidas” sino también en las “entradas”.

Como resumen podemos definir que el resultado económico de “Las Rosas” se explica por un alto ingreso por litro (precio), asociado a la composición de la leche, y un aceptable costo de producción. Esto debe apoyarse también en niveles de producción aceptables, cuyo análisis se presenta a continuación.

4.10.2 Resultados físicos

El sistema de “Las Rosas” es un sistema no tradicional, con algunos elementos muy particulares que analizaremos y compararemos a continuación:

Cuadro No. 53: Agrupación de la muestra por rango de área física de producción (250-350 Has).

TAMBO	Producción	Lts/ Ha/ VM	Ha VM	Lts/ VM	Lts/ vo/ día	G y P /Ha	VM/ Ha	VM	VM/ Ha spl
19	1.105.826	3.187	347	3.867	14,1	228	0,82	286	0,36
17	1.145.707	3.472	330	4.135	14,5	238	0,84	277	0,38
27	723.742	2.207	328	3.891	12,8	150	0,57	186	0,50
16	1.156.023	3.670	315	3.631	14,6	257	1,01	318	0,61
Las Rosas	1.374.268	4.447	309	3.972	11,2	369	1,12	346	0,78
23	1.033.952	3.346	309	4.338	15,9	224	0,77	238	0,43
8	1.740.265	5.939	293	4.810	16,7	414	1,23	362	0,64
10	1.475.582	5.506	268	6.543	20,8	385	0,84	226	0,50
11	1.473.496	5.871	251	5.143	17,5	409	1,14	287	0,63

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

El área de producción (expresada como Ha VM) por sí sola no constituye un elemento de análisis, ya que dados diferentes sistemas de producción los resultados son muy variables. Como puede observarse en el cuadro anterior en este rango de área elegido hay variaciones en producción de más del 100%. Dentro de este rango de variación, “Las Rosas” es un tambo promedio.

Cuadro No. 54: Agrupación por tamaño de rodeo (300-400 vacas masa)

TAMBO	Producción	Lts/ Ha/ VM	Ha VM	Lts/ VM	Lts/ vo/ día	G y P /Ha	VM	VM/ Ha
16	1.156.023	3.670	315	3.631	14,6	257	318	1,01
15	1.206.183	3.015	400	3.768	13,5	207	320	0,80
Las Rosas	1.374.268	4.447	309	3.972	11,2	369	346	1,12
9	1.593.369	3.858	413	4.492	15,9	268	355	0,86
8	1.740.265	5.939	293	4.810	16,7	414	362	1,23
7	1.895.816	4.103	462	4.747	16,7	274	399	0,86

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

De los cuadros anteriores surge que “Las Rosas” es un tambo promedio en cuanto a la producción de leche por área y por rodeo.

Como veremos en los cuadros siguientes lo que hace diferente al sistema de este tambo es su estrategia de producción. La misma no apuesta a alta performance individual (de hecho es la menor de la muestra), pero sí a una alta carga por hectárea, lo que se traduce en buena producción por área a bajo costo.

Cuadro No. 55: agrupación por carga (selección de los 10 tambos con mayor carga).

TAMBO	Producción	Lts/ha/VM	Ha VM	Lts/VM	Lts/vo/día	G y P /ha	VM/Ha
55	250.344	8.076	31	3.979	13,8	584	2,03
8	1.740.265	5.939	293	4.810	16,7	414	1,23
11	1.473.496	5.871	251	5.143	17,5	409	1,14
Las Rosas	1.374.268	4.447	309	3.972	11,2	369	1,12
40	526.079	5.657	93	5.128	16,3	391	1,10
2	2.882.100	5.673	508	5.205	17,6	387	1,09
18	1.144.449	6.323	181	5.930	19,6	431	1,07
57	213.635	5.478	39	5.148	17,5	379	1,06
42	507.794	4.197	121	3.980	15,8	292	1,05
1	2.954.590	4.750	622	4.618	16,4	337	1,03

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004).

Cuadro No. 56: agrupación por producción individual (selección de los 10 tambos con menor producción)

TAMBO	Producción	Lts/ha/VM	Lts/VM	Lts/vo/día	G y P /ha	VM/ha	VM
Las Rosas	1.374.268	4.447	3.972	11,2	369	1,12	346
45	457.761	2.021	3.128	12,4	140	0,65	146
51	318.373	3.184	3.976	12,4	218	0,80	80
27	723.742	2.207	3.891	12,8	150	0,57	186
29	687.699	2.842	4.043	13,1	192	0,70	170
24	934.870	2.583	4.108	13,4	177	0,63	228
15	1.206.183	3.015	3.768	13,5	207	0,80	320
50	320.717	3.273	3.845	13,7	226	0,85	83
22	1.059.737	2.927	4.032	13,7	198	0,73	263
55	250.344	8.076	3.979	13,8	584	2,03	63

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

Como mencionáramos en el ítem 4 de Resultados y Discusión: la carga en términos de cabezas/Há es de las más altas, pero en términos de peso vivo es mejorable. Este posible aumento en los Kg/PV/Há permitiría una mayor producción de leche/Há, y por consiguiente de sólidos; en este indicador “Las Rosas” esta lejos de los mejores.

Cuadro No. 57: agrupación por producción de sólidos (selección de los mejores)

TAMBO	Producción	Lts/ ha/ VM	Ha VM	Lts/ VM	Lts/ vo/ día	G y P / ha	VM/ Ha
55	250.344	8.076	31	3.979	13,8	584	2,03
18	1.144.449	6.323	181	5.930	19,6	431	1,07
46	441.519	5.887	75	6.097	19,4	425	0,97
8	1.740.265	5.939	293	4.810	16,7	414	1,23
11	1.473.496	5.871	251	5.143	17,5	409	1,14
21	1.062.714	5.791	184	5.918	20,0	399	0,98
40	526.079	5.657	93	5.128	16,3	391	1,10
2	2.882.100	5.673	508	5.205	17,6	387	1,09
10	1.475.582	5.506	268	6.543	20,8	385	0,84
57	213.635	5.478	39	5.148	17,5	379	1,06
14	1.226.103	5.425	226	5.281	16,9	374	1,03
36	576.219	5.488	105	5.419	18,6	373	1,01
Las Rosas	1.374.268	4.447	309	3.972	11,2	369	1,12

Fuente: Artagaveytia y Guidice (2004)

5. CONCLUSIONES

El sistema de producción desarrollado en “Las Rosas” es muy diferente al tradicional de la lechería del Uruguay. El sistema estudiado se basa en la siguiente ecuación:

buen valor del producto (calidad relacionada al uso de la raza)

(-) bajo costo de producción (baja dependencia de insumos)

(=) mayor margen/litro

(*) baja producción individual (poca demanda)

(*) alta carga

(=) buen resultado económico

El resultado económico obtenido avala el uso de este sistema, en cuanto a la estrategia y a la raza utilizada.

En el marco de la lechería nacional este sistema se adecua perfectamente, constituyéndose en una alternativa válida como sistema de producción, sobretodo en aquellas situaciones donde la escasez de recursos se hace limitante.

Por el lado de la industria, este tipo de sistemas permite el ahorro en el transporte, la obtención de leche de alto valor agregado, con mayor eficiencia industrial.

El uso de la raza Jersey es fundamental para este tipo de sistemas; por su calidad de leche permite obtener excelentes precios, por ser más eficiente en el uso de los recursos, por su habilidad reproductiva y su adaptación a condiciones extremas.

Este trabajo nos permite concluir que el éxito económico de una empresa no esta dado solamente por la búsqueda de la producción, sino del beneficio del uso de los recursos.

6. RESUMEN

La apuesta de crecimiento del sector lechero nacional se sitúa en un nivel no menor al ritmo acumulativo de los últimos 30 años, 6-7%. Para la Mesa Nacional Consultiva de la Cadena Láctea, “la base de la competitividad de la agroindustria láctea radica en las ventajas naturales para producir leche a bajo costo...”. Según Laborde, D... “los sistemas de producción de leche utilizados como modelos para el Uruguay en los últimos 15 años están basados en: una carga animal alta (VM/ha), rotaciones de pasturas y verdes de alta productividad que implican una alta intensidad en el uso del suelo, un mayor porcentaje de los partos en otoño-invierno y un incremento en el uso de los concentrados y reservas que garanticen una productividad por VO superior a los 5000-6000 litros. La industria fija el precio de la leche industria, dando señales clara del tipo de leche que quiere comprar y que acepta pagar más. La fórmula básica de leche industria busca priorizar los componentes sólidos de la leche y penalizar el volumen. Los promedios en Uruguay oscilan entre 3.52 a 3.66 % de grasa, y 3.08 a 3.1 % de proteína. La utilización de la raza Jersey se basa fundamentalmente en los altos niveles de concentración de sólidos en leche. En el mundo se distingue a la raza Jersey como la primera en cuanto a los contenidos de sólidos de la leche. El ingreso por leche de un productor es afectado por el sistema de pago; si se paga en base a volumen o proteína, se favorecen los rodeos Holando; pagos en base a componentes múltiples favorecen a los rodeos Jersey. Los sistemas de parición más primaverales producirían 6 a 7 % menos de leche que los otros sistemas, pero con un 26 a 33 % menos de costo, con menor dependencia de insumos externos y reserva. En el marco de lo expuesto en la introducción, el objetivo de este trabajo es el estudio de un sistema de producción de leche, real y comercial, de una empresa que explora uno de esos “otros caminos”, distintos a los tradicionalmente utilizados en la lechería nacional. La empresa se encuentra en una etapa de crecimiento, esto queda evidenciado en el aumento del número de vacas en ordeño entre inicio y fin de ejercicio. La recuperación de parte de los niveles de producción y el aumento en la carga hacia fin del ejercicio permite lograr mejores índices de producción en el área del tambo. La producción total de leche del ejercicio es de 1.370.000 litros, con 114.000 Kg. de sólidos. Esto representa 5900 litros de leche por hectárea de pastoreo de vacas en ordeño. La concentración promedio del ejercicio fue de 4.6% de grasa y de 3.7% de proteína. Estos valores coinciden con lo encontrado en la bibliografía y confirma una de las razones por las cuales se opta por la raza Jersey. El resultado económico de “Las Rosas” (Ik= 273U\$/Há) se explica por un alto ingreso por litro (precio), asociado a la composición de la leche, y un bajo costo de producción. Esto se apoya en niveles de producción aceptables. La estrategia

de producción no se basa en una alta performance individual, sino en alta carga por hectárea, lo que se traduce en buena producción por área a bajo costo. Colocado el sistema de “Las Rosas” en una muestra de tambos de CONAPROLE encontramos que los resultados obtenidos en este sistema son muy satisfactorios. Esto hace a este sistema como alternativa viable para determinados sistemas de producción, sobretodo aquel donde los recursos sean limitados.

Palabras clave: Lechería; Composición; Jersey; Holando; Producción.

7. SUMMARY

The bet of growth of the sector national milkman is not located in a level smaller to the accumulative rhythm of the last 30 years, 6-7%. For the Advisory National Table of the Milky Chain, "the base of the competitiveness of the milky agroindustry resides in the natural advantages to produce milk at low cost... ". According to Laborde, D.... "the systems of production of milk used as models for the Uruguay in the last 15 years are based in: a high animal load (VM/ha), rotations of pastures and verdeos of high productivity that imply a high intensity in the use of the floor, a bigger percentage of the childbirths in autumn-winter and an increment in the use of the concentrate and reservations that guarantee a productivity for VO superior to the 5000-6000 liters. The fixed industry the price of the milk industry, giving signs white of the type of milk that wants to buy and that he/she accepts to pay more. The basic formula of milk industry looks for to prioritize the solid components of the milk and to penalize the volume. The averages in Uruguay oscillate among 3.52 at 3.66% of fat, and 3.08 to 3.1 protein%. The use of the race Jersey is based fundamentally on the high levels of concentration of solids in milk. In the world he/she is distinguished to the race Jersey like the first one as for the contents of solids of the milk. The entrance for milk of a producer is affected by the payment system; if he/she pays himself based on volume or protein, the rodeos Holando is favored; payments based on multiple components favor to the rodeos Jersey. The systems of spring give birth would produce 6 to 7% less than milk that the other systems, but with a 26 to 33% less than cost, with smaller dependence of external inputs and he/she reserves. In the mark of that exposed in the introduction, the objective of this work is the study of a system of production of milk, real and commercial, of a company that one of those explores "other roads", different to those traditionally used in the national dairy. The company is in a stage of growth, this is evidenced in the increase of the number of cows in it milks between beginning and exercise end. The recovery on behalf of the production levels and the increase in the load toward end of the exercise allows achieving better production indexes in the area of the dairy farm. The total production of milk of the exercise is of 1.370.000 liters, with 114.000 Kg. of solids. This represents 5900 liters of milk for hectare of shepherding of cows in it milks.

The concentration average of the exercise was of 4.6% of fat and of 3.7 protein%. These values coincide with that found in the bibliography and one of the reasons confirms for which it is opted by the race Jersey. The economic result of "The Roses" (Ik=273 u\$s/Há) it is explained by a high entrance by liter (l price), associated to the composition of the milk, and a low production cost. This leans on in acceptable production levels. The production strategy is not based on a high individual performance, but in discharge it loads for hectare, what is translated in good production by area at low cost. Placed the system of

"The Roses" in a sample of dairy farm of CONAPROLE, we find that the results obtained in this system are very satisfactory. This makes to this system like viable alternative for certain production systems, overalls that where the resources are limited.

Key word: Dairy; Composition; Jersey; Holstein; Production.

8. BIBLIOGRAFIA

1. AROSTEGUI, E.; CABRERA, I. 2004. Caracterización de un sistema de producción lechera que utiliza la raza Jersey. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 103 p.
2. ARTAGEVEYTIA, J.; GIUDICE, G. 2004. Proyecto de costos de empresas lecheras y criterios para planificación. Montevideo, CONAPROLE. 32 p.
3. ASOCIACIÓN AMERICANA DE CRIADORES DE JERSEY, 2003. El ganado jersey. (en línea). Reynoldsburg. Consultado mar. 2005. Disponible en [http:// www.USJersey.com](http://www.USJersey.com).
4. ASOCIACION ARGENTINA DE CRIADORES DE JERSEY. 2003a. Características de la raza jersey. (en línea). Buenos Aires. Consultado abr. 2005. Disponible en [http:// www.jerseyargentina.com.ar](http://www.jerseyargentina.com.ar)
5. _____. 2003b. La leche de la vaca jersey. (en línea). Buenos Aires. Consultado abr. 2005. Disponible en <http://www.viarural.com.ar/viarural/ganaderia/asociacionesjersey/laleche.htm>
6. ASOCIACION COLOMBIANA DE CRIADORES DE GANADO JERSEY. 2004. La historia de la vaca Jersey. (en línea). Bogota. Consultado abr. 2005. Disponible en [http:// www.acc.jersey.com](http://www.acc.jersey.com)
7. CEDEÑO, D.; VARGAS, B. 2004. Efecto de la raza y el manejo sobre la vida productiva del bovino lechero en Costa Rica. Archivos de Zootecnia. 53. (202): 129-140.
8. COMERON, E.; ARONNA, M.; ROMERO, L.; MACIEL, M. 2002a. Respuesta productiva de vacas de raza Jersey y Holando en dos sistemas de alimentación. 1.- Comportamiento alimenticio. Revista Argentina de Producción Animal. 22(supl. 1): 40.
9. _____. ; _____. ; _____. ; CHARLON, V.; QUAINO, O.; VITULICH, C. 2002b. Respuesta productiva de vacas de raza Jersey y Holando en dos sistemas de alimentación. 2.- Producción y composición química de la leche. Revista Argentina de Producción Animal. 22 (supl. 1): 41.

10. _____. 2003. El efecto racial sobre la composición de la leche. (en línea). Rafaela, INTA. Consultado abr. 2005. Disponible en <http://www.inta.gov.ar>
11. _____. ; ALESSO, A.; VALTORTA, S.; ROMERO, L.; GREGORET, R.; QUAINO, O. 2004. Respuesta productiva de vacas de raza Holando y Jersey y sus cruas durante la época estival. Revista Argentina de Producción Animal. 24 (Supl. 1): 321.
12. GAGLIOSTRO, G.2003. La composición de la grasa butirosa, una alternativa para diferenciar sistemas pastoriles. In: Merco Láctea (3º., 2003, Córdoba). Trabajos presentados. Rafaela, INTA. pp. 48-54 (Publicación Miscelánea no. 98).
13. GANDOLFO, C. 2004. Resultados experimentales en lechería. Montevideo, INIA. 315 p. (Actividades de Difusión no. 361).
14. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS AGROPECUARIAS (INTA). 2002a. Proyecto Nacional de Lechería. (en línea). Rafaela. Consultado mar. 2005. Disponible en [http:// ww.inta.gob.ar](http://ww.inta.gob.ar).
15. _____.2002b. Respuesta productiva de raza Jersey y Holando en dos sistemas de alimentación. Revista Argentina de Producción Animal. 22 (Supl. 1): pp 40-41.
16. JORNADA DE LECHERÍA (2002, La Estanzuela, Colonia). 2002. 10 años de actividades del Laboratorio de Calidad de Leche. Montevideo, INIA. 79 P. (Actividades de Difusión no. 287).
17. KRALL, E. 2003. Comparación de dos grupos genéticos en un predio lechero pastoril de la cuenca lechera este. In: Jornadas Técnicas (2003, Entre Ríos, Argentina). Memorias. s.n.t s.p.
18. LABORDE, D. 2004. Las estrategias de mejoramiento genético del ganado lechero en Uruguay; coincidencias y contradicciones. In: Jornadas de Buiatría (32as, 2004, Paysandú). Memorias. Paysandú, Centro Médico Veterinario de Paysandú. s.p.
19. LOPEZ-VILLALOBOS, N.; GARRICK, J.; JOLMES, C. 2000a, Efectos sobre el beneficio al productor de algunos sistemas de pago de la leche en Nueva Zelanda. Palmerston North, Instituto de Veterinaria de Massey. s.p.

20. _____.; _____.; _____.2000b. Los efectos de importar semen de toros Holstein, holstein-Friesian y Jersey sobre el beneficio futuro del tambo argentino. Palmeston North, Instituto de Veterinaria de Massey. s.p.
21. PAEZ, R.; GARCIA, P.; COMERON, E.; ARONNA, M.; ROMERO, L.; TAVERNA, M.; PENSEL, N. 2002. Perfil de ácidos grasos en leche de vacas Holando argentino y Jersey sometidos a dos sistemas de alimentación. Revista Argentina de Producción Animal. 22(1): 43-44.
22. SEMINARIO PARA TÉCNICOS (2005, Paysandú).2005. Experiencias sobre evaluación de distintos grupos genéticos lecheros en sistemas de producción de base pastoril en la región. Paysandú, Facultad de Agronomía. 1 disco compacto, 8 mm.
23. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA. OPYPA.2005. Anuario 2005. Montevideo. 420 p.

9. ANEXOS

9.1 PRODUCCION, CALIDAD Y PRECIO

MES	LITROS LECHE	CAL	% G	% P	U\$/L	U\$/MES	Kg Grasa	Kg Prot	Kg. Sólidos
JULIO 03	82.002	AAA	4.3	3.5	0.12	9.840,24	3.526	2.870	6.396
AGOSTO	95.216	AAA	4.6	3.8	0.15	14.282,40	4.380	3.618	7.998
SETIEMBRE	116.675	AAA	4.7	3.9	0.17	19.834,75	5.484	4.550	10.034
OCTUBRE	142.426	AAA	4.8	3.8	0.17	24.212,42	6.836	5.412	12.249
NOVIEMBRE	159.525	AAA	4.3	3.7	0.15	23.928,75	6.860	5.902	12.762
DICIEMBRE	145.808	AAA	4.2	3.6	0.15	21.871,20	6.124	5.249	11.373
ENERO 04	93.211	AAA	4.8	3.6	0.15	13.702,02	4.474	3.356	7.830
FEBRERO	74.544	AAA	4.9	3.7	0.15	10.883,42	3.653	2.758	6.411
MARZO	81.464	AAA	5.0	3.8	0.16	13.115,70	4.073	3.096	7.169
ABRIL	101.175	AAA	4.5	3.6	0.17	16.795,05	4.553	3.642	8.195
MAYO	145.327	AAA	4.6	3.7	0.17	24.269,61	6.685	5.377	12.062
JUNIO	136.895	AAA	4.7	3.7	0.17	22.861,47	6.434	5.065	11.499
TOTAL	1.374.268	AAA	4.6	3.7	0.157	215.597,03	63.082	50.896	113.978

Fuente: Elaboración propia.

9.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL AREA ECONOMICA

ESTADO DE RESULTADO PARCIAL DEL EJERCICIO.

CONCEPTO	U\$S
SUBPRODUCTO LECHE	215.597,03
SUPRODUCTO CARNE	7.178,50
Venta terneros	2.160,00
Venta vacas	5.018,50
PRODUCTO BRUTO	222.775,53
ALIMENTACIÓN VACAS ORDEÑE	(46.666,50)
Depreciación pasturas	(5.460,15)
Verdeos de verano	(13.115,70)
Refertilización pasturas	(1.592,00)
Silo	(810,00)
Fardos	(1.147,00)
Concentrado	(24.541,63)
SUELDOS TAMBEROS	(8.050,00)
SUELDOS ADMINISTRACION	(3.600,00)
SANIDAD ANUAL OBLIGATORIA	(400,00)
FLETES CONAPROLE	(3.064,60)
COSTO RECRÍA	(1.256,00)
COSTO SANIDAD RECRÍA	(308,00)
COSTO SANIDAD VACA MASA	(2.622,00)
COSTO SANIDAD CRÍA	(880,00)
INSEMINACION ARTIFICIAL	(2.140,00)
RACION TERNEROS	(3.272,00)
IMPUESTOS	(4.122,00)
UTE	(7.800,00)
LIMPIEZA TAMBO	(3.500,00)
CONTROL LECHERO	(644,00)
DEP Y MANT SALA ORDEÑE	(7.280,00)
TOTAL COSTOS DIRECTOS	(95.605,10)
MARGEN BRUTO SIN TIERRA	121.170,43

FUENTE: Elaboración propia.

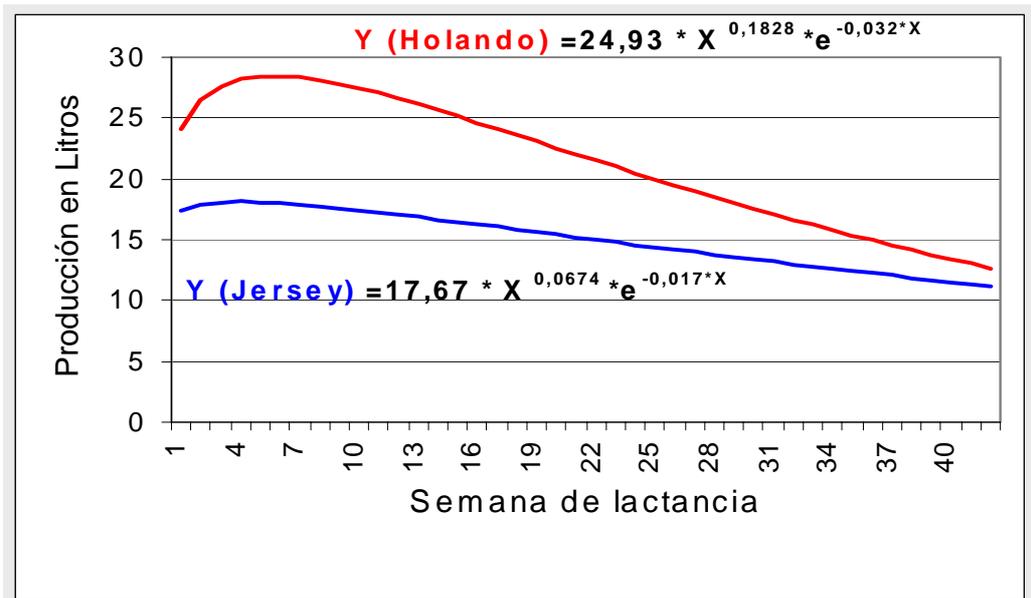
ANEXO- Indicadores para comparar "LAS ROSAS"

9.3 INDICADORES COMPARATIVOS

EJERCICIO JUL03-JUN04

AREA Sup Past Lechero	444 Has
AREA SupV.O.	233 Has
AREA Sup V.M.	309 Has
LITROS TOTALES / AÑO	1.374.268
LITROS / SPL	3095
LITROS / SVO	5898
LITROS / SVM	4447
KG SÓLIDOS TOTALES / AÑO	113.978
KG SÓLIDOS / SPL	257
KG SÓLIDOS / SVO	489
KG SÓLIDOS / SVM	369
KG GRASA / SVO	271
KG PROT / SVO	218
VO PROMEDIO	335 Cab
LITROS / VO	4102
VM	346 Cab
PESO VIVO / VO	338 Kg
VO / SPL	0.76
VO / SVO	1.44
VO / SVM	1.08
VM / SPL	0.78
VM / SVM	1.12
KG PESO VIVO / SVO	487
KG SÓLIDOS / KG PV / SVO	1.004
LITROS / VO / DIA	11.2
COSTO U\$S / LITRO (SIN TIERRA)	0.07
COSTO ALIMENTACIÓN	52.2 %
Costo alimentación comprada	52.6%
Costo alimentación producida	47.4%
SANIDAD Y REPRODUCCIÓN	7.3 %
MANO DE OBRA	12.2 %
ESTRUCTURA	28.3 %
PRECIO U\$S / LITRO	0.157
% GRASA	4.6
% PROTEINA	3.7
KG SUPLEMENTO / LITRO	0.245
U\$S / TON MS VERDEO VERANO	60.5

9.4 EVALUACION DE RAZAS PURAS



Mayor tasa de ascenso de producción de leche en holando.

Menor tasa de descenso (mayor persistencia) de la lactancia en Jersey.

Pico de lactancia: Holando: bien notable 5ta semana.

Jersey: Prácticamente inexistente

9.5 PRINCIPALES INDICADORES FISICOS DE LOS 5 SISTEMAS DE PARICION SIMULADOS (Laborde, 2002)

	50-50	marz-ab	may-jun	jul-agost	set-oct
Has VM	200	200	200	200	200
VM/ha VM	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Lts/ha VM	3802	4756	4813	4750	4516
Lts/VO	5592	5596	5664	5589	5314
VM Totales	170	170	170	170	170

9.6 COSTOS DE ALIMENTACIÓN POR ALIMENTO Y POR LITRO DE LECHE PRODCIDO EN CADA UNOS DE LOS SISTEMAS (Laborde, 2002).

	50-50	marz-ab	may-jun	jul-agost	set-oct
Costo Forraje (U\$)	15529	15515	15738	16078	14760
Costo Silo (U\$)	9903	7342	9552	7776	2033
Costo Ración (U\$)	8126	10870	10003	8176	6064
Total Costo Alimentación (U\$)	33629	35109	35311	31319	22831
Costo alimentación/lit (cent/lit)	34	37	37	33	25

**9.7 MARGEN SOBRE ALIMENTACION (U\$) DE CADA UNO DE LOS
SISTEMAS A DISTINTOS PRECIOS DE LECHE ANUALIZADOS Y SIN
BONIFICACION INVERNAL (Laborde, 2002)**

U\$ /lt leche	50-50	marz-ab	may-jun	jul-agost	set-oct
0,09	54268	50513	51340	54184	58468
0,12	83567	79054	80223	82686	85568
0,14	103100	98082	99479	101687	103634