



Facultad de Ciencias

Universidad Nacional de Córdoba

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



Análisis de caso del establecimiento lácteo “Don Armando”: comparación del sistema pastoril con suplementación y el sistema de confinamiento.

Autores

Miserere, Camila

Rindertsma, Marcela Lucrecia

Tutor

Ing. Agr. Mina, Roberto

2014

Índice de contenidos

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	9
LA LECHE	9
CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA LECHERA NORESTE.....	11
CARACTERÍSTICAS DE LA CADENA LÁCTEA.....	12
BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM), BIENESTAR ANIMAL Y ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAs).....	13
OBJETIVOS	15
ANÁLISIS DEL CASO EN ESTUDIO	16
CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO EN ESTUDIO.....	18
CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE ORDEÑO	22
MANEJO DE LOS RECURSOS	24
SUCESIÓN DE CULTIVOS.....	25
CADENA FORRAJERA	26
COMPOSICIÓN DEL RODEO.....	27
ETAPAS.....	28
SANIDAD.....	32
OFERTA ALIMENTARIA	33
DEMANDA ALIMENTARIA	36
Análisis F.O.D.A. del Sistema Pastoril y Sistema Confinado.....	38
COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE.....	39
RESULTADOS DE LOS SISTEMAS.....	50
RESULTADO ECONÓMICO.....	57
CONSIDERACIONES FINALES	58
CORTO PLAZO	58
MEDIANO PLAZO.....	60
LARGO PLAZO.....	60
ANÁLISIS FINAL	
BIOGRAFÍA	64
ANEXO	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cantidad de Unidades productivas y producción de leche por provincias.....	10
Figura 2: Cuencas lecheras de la provincia de Córdoba.....	10
Figura 3: Eslabones de la Cadena láctea en Argentina.....	13
Figura 4: Ubicación Geográfica del Departamento San justo.....	16
Figura 5 : Ubicación Geografica del establecieminto “Don Armando” Cordoba	17
Figura 6: Foto del Tambo en el establecimiento “Don Armando” Córdoba.....	18
Figura 7: Parcelamiento del establecieminto “Don Armendo” Cordoba.....	18
Figura 8: Corral de Encierro del establecimiento “Don Armando” Córdoba.....	22
Figura 9: Sala de Ordeñe del establecimiento	22
Figura 10: Salida de la sala de ordeñe del establecimiento “Don Armando” Córdoba.....	23
Figura 11: Sala de leche del establecimiento “Don Armando” Córdoba.....	23
Figura 12: Sala de máquina “Don Armando” Córdoba.....	23
Figura 13: Manejo de los recursos Forrajeros en Invierno	24
Figura 14: Manejo de los recursos Forrajeros en Verano.....	24
Figura 15: Etapa Cría en el establecimiento” Don Armado” Córdoba.....	28
Figura 16: Recria Pastoreando establecieminto “Don Armando” Cordoba.....	29
Figura 17: bebederos del establecimiento “Don Armando” Córdoba.....	58
Figura 18: Estructuras de media sombra.....	59
Figura 19: Efectos de los animales en la utilización de sombras.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características del suelo del Departamento San Justo, Provincia de Córdoba.....	19
Tabla 2: maquinarias y herramientas del establecimiento “Don Armando”	21
Tabla 3: Sucesión de cultivos en un mismo lote, durante 5 años.....	25
Tabla 4: Sucesión de Cultivos en los diferentes meses, en distintos años, por año y evolución mensual para un mismo lote en siembra directa.....	25
Tabla 5: Cadena forrajera, por ha, lotes en distintos años.....	26
Tabla 6: Número de animales constante en cada etapa durante todo el año.....	27
Tabla 7: Composición del rodeo por años y categorías.....	30
Tabla 8: Calendario sanitario.....	32
Tabla 9: Aporte y oferta alimenticia de cada cultivo.....	33
Tabla 10, Aporte de forraje según la época del año (cal).....	34
Tabla 11, Aporte estacional de forraje (Mcal).....	34
Tabla 12, Balance alimenticio anual.....	37
Tabla 13, Balance nutricional anual.....	37
Tabla 14, Separación de lotes, según los cultivos, sistema pastoril.....	39
Tabla 15, separación de lotes, según los cultivos, sistema confinado.....	39
Tabla 16, Comparación de los sistemas de producción.....	40
Tabla 17, Eficiencia Productiva de los distintos sistemas de producción, consumo.....	41
Tabla 18, Eficiencia Reproductiva de cada sistema.....	42
Tabla 19, Porcentaje de Eficiencias en los distintos sistemas.....	43
Tabla 20, Calidad de la leche de los distintos sistemas de producción.....	43
Tabla 21: Unidad animal por categoría.....	44

Tabla 22: Nacimientos sistema pastoril anualmente.....	45
Tabla 23: Nacimientos, sistema confinado anualmente.....	45
Tabla 24: Compras, sistema pastoril anualmente.....	46
Tabla 25: Compras, sistema confinado anualmente.....	46
Tabla 26: Muertes, Sistema pastoril anualmente.....	46
Tabla 27: muertes, sistema confinado anualmente.....	47
Tabla 28: Ventas, sistema pastoril anualmente.....	48
Tabla 29: Ventas, sistema confinado anualmente.....	49
Tabla 30: Proyección del rodeo, sistema pastoril anualmente.....	50
Tabla 31: Proyección del Rodeo, sistema confinado.....	50
Tabla 32: Comparación de los sistemas de producción.....	51
Tabla 33: Comparación de los ingresos en los distintos sistemas productivos.....	52
Tabla 34: Gastos directos de la alimentación en los distintos sistemas productivos.....	52
Tabla 35: Gastos directos en los distintos sistemas productivos.....	53
Tabla 36: Costos de alimentación en los diferentes sistemas productivo.....	54
Tabla 37: Gastos de estructura de los diferentes sistemas de producción.....	54
Tabla 38: Amortizaciones de los diferentes sistemas de producción.....	55
Tabla 39: Gastos Totales de los diferentes sistemas de producción.....	56
Tabla 40: Costo por litro de leche, en los distintos sistemas de producción.....	56
Tabla 41: Resultado económico de los diferentes sistemas productivos.....	56
Tabla 42: Coeficientes técnicos del sistema productivo.	61
Tabla 43: Ingresos del sistema productivo.....	61
Tabla 44. Gastos de alimentación en el sistema de producción.....	62
Tabla 45: Gastos directos en el sistema de producción	62

Tabla 46: amortizaciones del sistema de producción	63
Tabla 47: Gastos totales del sistema de producción.....	63
Tabla 48: Resultado económico del sistema de producción.....	63
Tabla 49: comparación de los tres sistemas en rentabilidad y costo por de litro de leche.....	64

Agradecimientos:

A nuestro Tutor Ing. Agrónomo Roberto Mina y a la Dra. Alejandra Pérez por acompañarnos en este trabajo, brindándonos sus conocimientos y ayudándonos a superar cualquier obstáculo.

A nuestras familias por apoyarnos en todo momento.

Al establecimiento Agrícola "Don Armando" por recibirnos tan atentamente y dejarnos trabajar en su campo.

Por último a todos los docentes que contribuyeron a nuestra formación y siempre estuvieron a nuestra disposición.

Muchas gracias.

RESUMEN

La leche es un alimento de consumo masivo que no se puede reemplazar en el contexto del consumo básico y es muy importante en la canasta de los hogares de más bajos ingresos. La producción de leche puede ser planteada en un esquema extensivo o intensivo. El análisis comparativo de estos sistemas permite caracterizarlos en función de diferentes factores o variables involucradas, con la finalidad de establecer la opción más rentable para el productor y que asegure un alimento de alta calidad.

El objetivo del presente trabajo fue llevar a cabo el análisis del establecimiento productor de leche “Don Armando” teniendo en cuenta el rendimiento y calidad del producto. El estudio compara el sistema pastoril con suplementación, actualmente implementado en el establecimiento, con un sistema propuesto de confinamiento. La metodología fue la observación, el análisis de variables cuanti y cualitativas vinculadas a la producción de leche en los dos sistemas productivos comparados.

Del análisis de caso llevado a cabo se desprende que es conveniente la incorporación de un sistema confinado dado que genera una mayor producción de leche, aumentando el ingreso total de la empresa y su rentabilidad, generando mayores beneficios al productor.

INTRODUCCIÓN

Un sistema es un conjunto de variables que intervienen en uno o más procesos, cuyo resultado es un producto (Fremond, 1967); también podemos definir al sistema de producción como la forma equilibrada y armónica en que se combinan los factores de producción para lograr productos o servicios de forma eficiente, pudiendo llamarse modelo a cada una de las principales formas de variación existentes dentro de cada sistema (Vera y Varga, 1979).

Un sistema de producción animal está caracterizado por dos tipos de equilibrio o balances: uno de ellos es el flujo de energía formado por los animales con la obtención final de productos o servicios para el hombre y un segundo aspecto que es el balance económico que cada sistema origina, esto es el flujo de valores económicos que hace posible que exista una rentabilidad. Sería, en suma, sistema todo cuanto afecta a la naturaleza fundamental del equilibrio entre el recurso agrícola que sirve de sustrato, el tipo de animal y el grado de intensificación reproductiva, mientras que serían modelos dentro de cada sistema las variantes derivadas de las formas de criar, cebar o complementar la alimentación natural (Pardini, 2012).

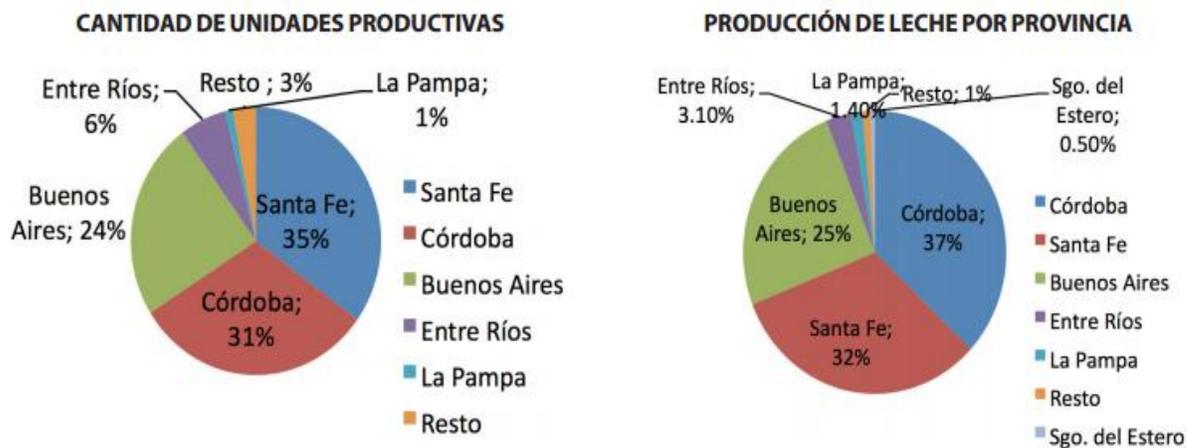
Un análisis de los sistemas lecheros conlleva a caracterizarlos en función de diferentes factores o variables involucradas. La explotación de los animales útiles al hombre puede adoptar dos grandes modalidades: el llamado sistema extensivo y el intensivo. Ambos tienen características particulares así como la rentabilidad de la explotación es diferente comparando ambas modalidades (Sotillo Ramos, y Vilij Maeso, 1978).

LA LECHE

El CAA Capítulo VIII, define: Art. 554- (Res 22, 30.01.95) con la denominación de Leche sin calificativo alguno, "se entiende el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la Autoridad Sanitaria Bromatológica Jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie"

La leche es una materia prima de consumo masivo, es un componente que no se puede reemplazar en el consumo básico y es importante en la canasta de los hogares de más bajos ingresos. Según datos de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), la industria láctea Argentina comprendía en 2005 a 918 empresas, que ocupaban aproximadamente a 29.000 personas. El volumen de la producción de Argentina en el año 2013 fue de 11.338 millones l/año (MAGyP, 2014) y la cantidad exportada fue de 2.494 millones de litros durante el 2013 (22%). Según la FAO, en el 2012, la leche ocupó el tercer lugar en los commodities de Argentina cuando se le aplicó el precio internacional a los alimentos agrícolas más importantes del país, antecediéndole la soja y la carne. En cuanto a la producción, obtuvo el cuarto lugar entre los alimentos agrícolas más importantes que se producen en el país, antecediéndole la soja, la caña de azúcar y el maíz. Argentina ocupó el treceavo lugar en producción lechera cuando se lo comparó con otros países del mundo y el segundo lugar entre los países latinoamericanos después de Brasil. En el 2012, se

registró la existencia de 11.354 tambos con una producción diaria promedio estimada en 2.736 l/tambo/día (Taverna, 2013).



Fuente: MAGYP (2013).

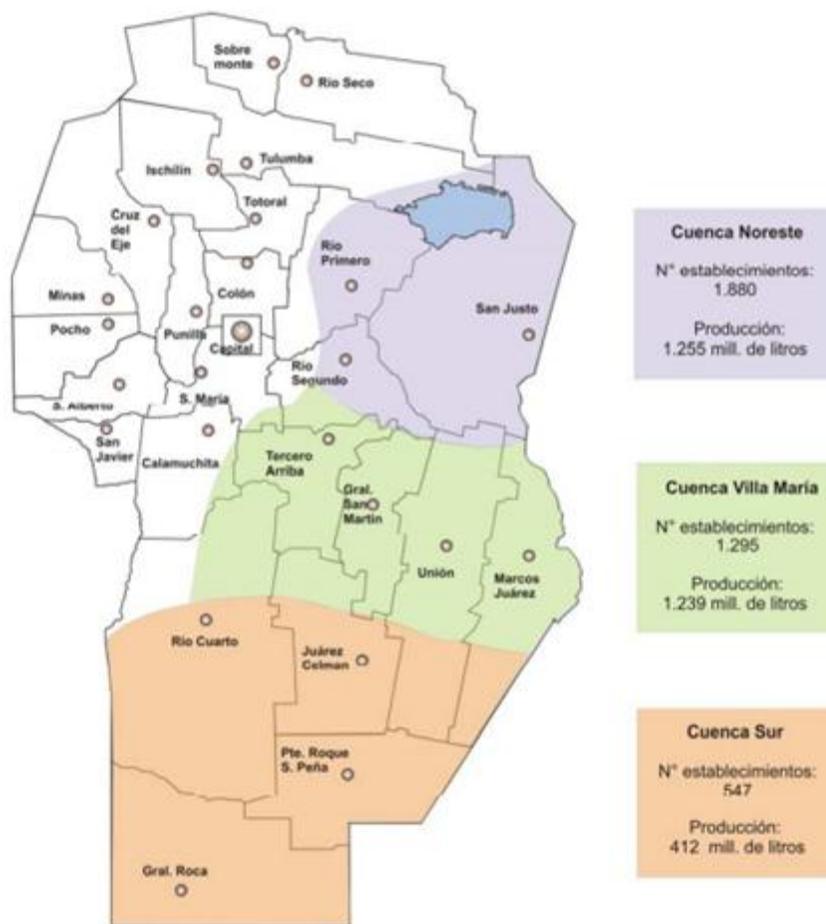
Figura 1: Cantidad de Unidades productivas y producción de leche por provincias.

La producción láctea de Argentina (Fig. 1) se concentra en las Provincias de Córdoba (Noreste, Villa María y Sur), Santa Fe (Central y Sur), Entre Ríos, Buenos Aires (Abasto Norte, Abasto Sur, Oeste, Mar y Sierras), y La Pampa (Centro-Norte y Sur). Por su volumen de producción, Córdoba es la principal provincia lechera del país (4.195,06 millones de litros), seguida por Santa Fe (3.628,16 millones de litros) y luego por Buenos Aires (2.834,5 millones de litros) (MAGyP, 2013). Estas tres provincias aportan aproximadamente el 94% de la producción nacional. Aunque el tambo promedio argentino es difícil de caracterizar, según un análisis realizado por Mancuso y Teran (2007), los sistemas predominantes en las principales cuencas lecheras pueden considerarse pastoriles con suplementación de forrajes conservados y alimentos concentrados, cuya proporción en la dieta depende del sistema y la relación de precios con la leche.

CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA LECHERA NORESTE

La cuenca lechera noreste es una de las tres cuencas lecheras de la Provincia de Córdoba (Fig. 3). Cuenta con 1880 establecimientos y produce el 44% del total provincial.

Las otras dos cuencas lecheras que hay en la Provincia de Córdoba son la cuenca del Villa María (que produce el 43% de la provincia) y la Cuenca Sur (que produce el 13% del total provincial).



Fuente: ERAL (2013).

Figura 3: Cuencas lecheras de la provincia de Córdoba, números de establecimientos y producción.

CARACTERÍSTICAS DE LA CADENA LÁCTEA

A nivel de producción primaria, se observa (Fig.1) una fuerte heterogeneidad intrasectorial e interregional, lo que se manifiesta en una estructura atomizada. En la actualidad conviven tres sistemas: los tambos que procesan menos de 3.000 litros por día (84% del total), producen el 56% de la leche; en tanto que los que procesan más de 3.000 litros/día (16% restante) explican el 44% de la producción de leche.

El volumen de leche producida y el precio que reciben por la leche varía en los diferentes estratos de productores.

En Argentina existen 912 plantas industriales, que pueden ser estratificadas según su capacidad de recepción diaria de leche. En los estratos superiores (más de 50 mil litros) se ubican el 18% de las empresas, entre grandes y medianas-grandes, que suelen tener estrategias multiplanta y multiproducto. En los estratos inferiores (menos de 50 mil litros), se ubican las micro, pequeñas y medianas empresas que representan el 82% del total. Dentro de este grupo hay muchas artesanales, que operan en el circuito informal y presentan un reducido peso económico.

La industria está fuertemente concentrada: el 5% de las empresas (todas ellas grandes) recibe leche del 61% de los tambos y participa del 67% del procesamiento de leche. Entre las empresas medianas-grandes, que representan el 13% total, existen algunas multiproducto, que además de quesos elaboran otros productos para el mercado interno como leche fluida y productos frescos. Dentro de este segmento, hay un grupo de firmas con orientación exportación. En los últimos estratos se ubican productores orientados a la elaboración de quesos de pasta blanda.

La leche en polvo producida se divide en entera (85%) y descremada (15%). Tradicionalmente, este producto fue una forma de conservación de la leche y de aprovechamiento de los excedentes de los picos de producción durante los meses de primavera. En la década de los '90 se produjo un vuelco exportador del complejo, siendo la leche en polvo el principal producto exportado, destinándose al mercado interno sólo el 30% de la producción.

Los quesos constituyen, en términos de volumen, el principal destino de la leche. En 2009 representaron el 32%, alcanzando un récord histórico de 508.069 toneladas. Entre 2003 y 2009, pese a que el mercado doméstico ha sido el principal impulsor del crecimiento de este producto, las exportaciones también jugaron un papel importante.

Dentro de otros productos lácteos se destacan los postres lácteos y flanes y; los yogures, los cuales entre 2003 y 2009 presentaron un crecimiento del 194% y 90%, respectivamente. En este segmento se observa una importante diferenciación de productos, tanto enteros como bajas calorías.

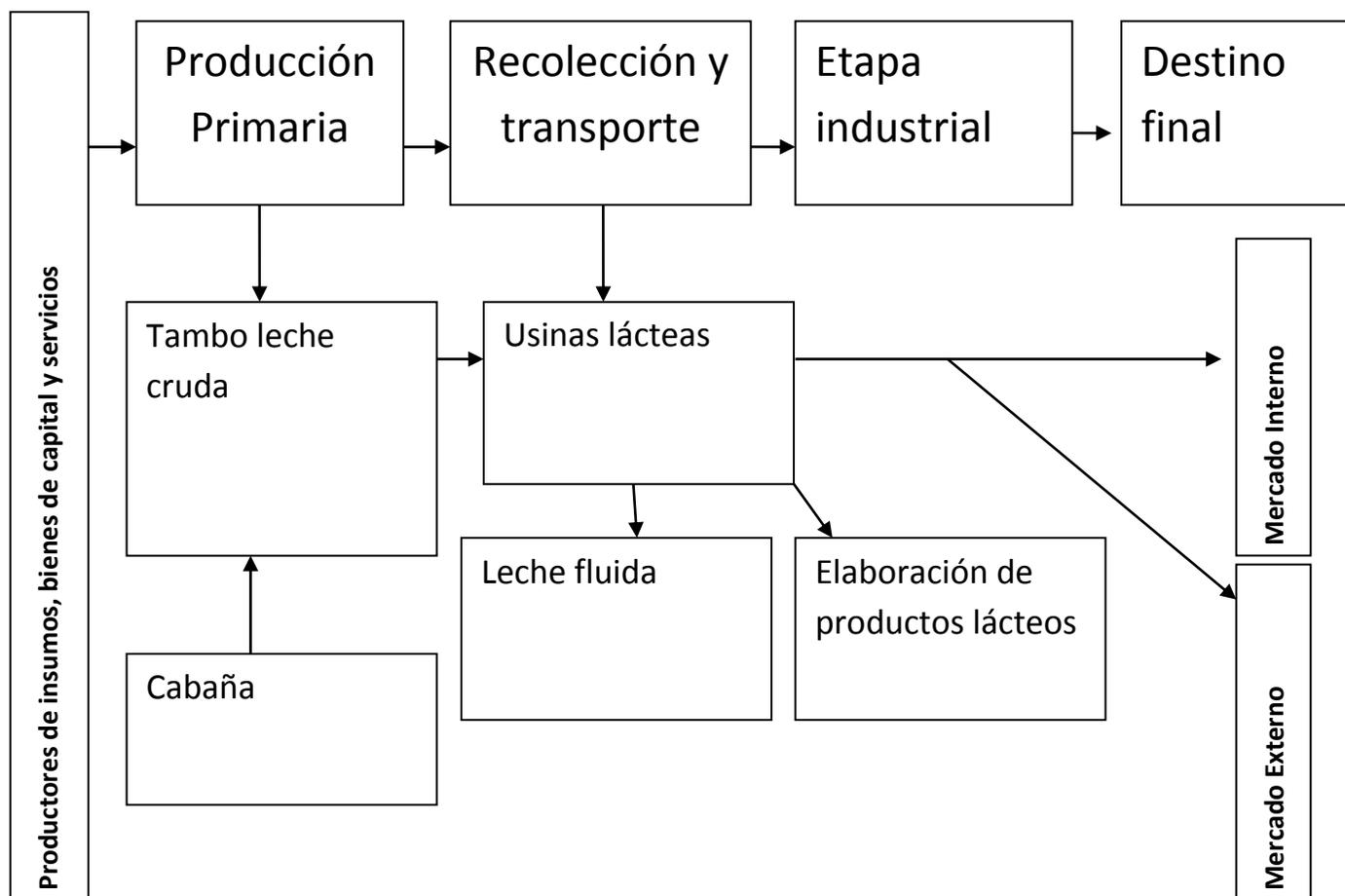


Figura 4: Eslabones de la Cadena láctea en Argentina.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA), BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM), BIENESTAR ANIMAL Y ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETAs)

Los cambios en el contexto socioeconómico mundial, la globalización y las exigencias de los consumidores con respecto a la calidad e inocuidad de los alimentos, el cuidado del medio ambiente y el bienestar animal, entre otros, hacen necesaria la implementación de sistemas de gestión de calidad. El concepto de calidad ha sufrido una revolución en el tiempo llegando en la actualidad a una concepción más amplia de la misma, donde no solo se tiene en cuenta las características intrínsecas del producto sino también lo que el cliente exige, desea y espera. Con esta nueva visión se hace calidad desde el comienzo y con enfoque en los procesos, de esta manera los esfuerzos se centran en prevenir errores que originen no cumplir con los requisitos establecidos (Aimar et al., 2010). La prevención comienza desde la producción de la materia prima y continúa en la elaboración de productos, transporte y conservación. Este cambio de enfoque lleva a los productores, procesadores, distribuidores, autoridades y consumidores a la adopción de un concepto competitivo y de mejora constante.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el Bienestar Animal, son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas, aplicables a las diversas etapas de producción. El objetivo de su implementación es garantizar al mercado una oferta de productos de calidad, que aseguren a los consumidores una mayor protección con garantía de inocuidad y la consecuente reducción de incidentes por enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), y sus costos derivados (Aimar, et al. 2010).

En general, los microorganismos productores de ETAs de la leche son eliminados durante el proceso de pasteurización (Brucelas, bacilo de la tuberculosis, Salmonellas, coliformes, enterococos, estafilococos, etc.). Pero deben ser prevenidos para disminuir su incidencia. En el caso de la Brucelosis las personas pueden infectarse al ingerir leche de vaca, de oveja o de cabra o sus derivados (manteca, quesos) que contengan microorganismos viables, es decir productos que hayan sido fabricados con leche sin pasteurizar. También se adquiere por contacto directo con animales infectados o sus productos (manejo de sangre, orina, descargas vaginales, fetos abortados y placentas de animales infectados), razón por lo que se considera que es una enfermedad profesional de veterinarios, carniceros, granjeros y Ganaderos (Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires, 2010).

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo fue analizar el establecimiento lácteo “Don Armando”, teniendo en cuenta el rendimiento y calidad del producto obtenido en dos sistemas de producción comparados: sistema pastoril con suplementación, actualmente implementado en el establecimiento, con un sistema propuesto de confinamiento.

ANÁLISIS DEL CASO EN ESTUDIO

CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El trabajo se realizó sobre el establecimiento agropecuario “Don Armando” ubicado en la Provincia de Córdoba, Departamento San Justo (Fig. 5), 205 km al este de la Ciudad de Córdoba Capital.

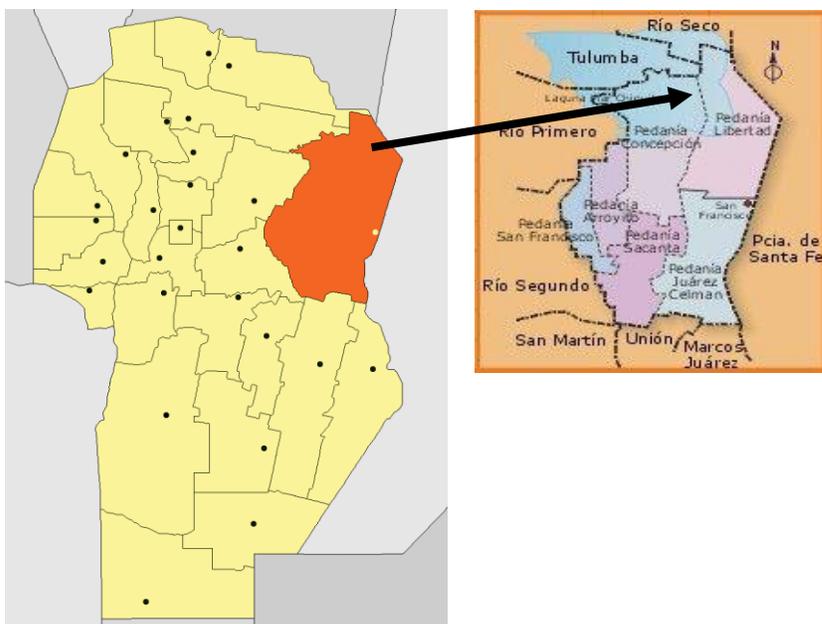


Figura 5 : Ubicación Geográfica del Departamento San justo.

El predio pertenece a la pedanía Libertad, se encuentra ubicado a 10 km de la localidad de Morteros y a 9 km de la laguna Mar Chiquita, sobre la Ruta Provincial Nº 1 (Fig. 6).



Figura 6 : Ubicación Geográfica del establecimiento "Don Armando".

CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO EN ESTUDIO

En el establecimiento actualmente se lleva a cabo una producción totalmente tambera (Fig. 7). La raza utilizada es Holando Argentino y el servicio se realiza a través de inseminación artificial. La alimentación es a base de alfalfa (pastoreo directo), silo de maíz y algún suplemento (expeller de maní).

Actualmente se ordeñan 75 vacas y hay 35 vacas secas; esas son las cantidades que se mantienen a lo largo del año.



La producción promedio es de 14 litros por vaca/día, lo que da un total de 1050 litros por día aproximadamente, teniendo en cuenta que esta cantidad de litros ordeñados varían según la época del año. El camión de lácteos pasa una vez al día, antes del primer ordeño.

Figura 7: Foto del Tambo en el establecimiento “Don Armando” Córdoba.

El establecimiento cuenta con 157 ha divididas en 7 lotes, de las cuales 150 ha son productivas y 7 ha son improductivas (Fig. 8). Estas últimas están asignadas a casco, corrales y ensenadas (que corresponden al lote 7).

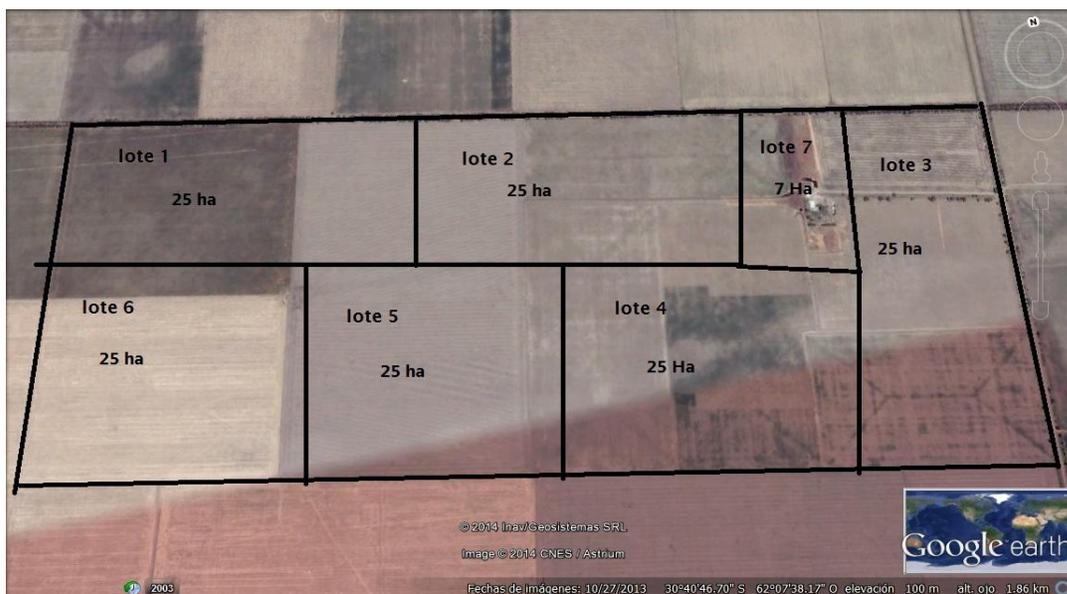


Figura 8: Parcelamiento del establecimiento “Don Armando” Provincia de Córdoba.

El suelo del establecimiento corresponde al perfil típico de Argiustol ácuico fina descrito a 8 Km de Morteros, Departamento San Justo, Provincia de Córdoba. Este suelo se encuentra en relieves planos o lomas muy tendidas dentro de la planicie Alta Santafecina, conformando complejos de suelos con los argiudoles típico, encontrándose dentro del microrelieve, apenas observable en los

sectores más bajos, dentro de la planicie elevada del Noreste de la Provincia de Córdoba. Es un suelo moderado a imperfectamente drenado, con permeabilidad y escurrimiento lento a muy lento. Está limitado por los encharcamientos originados a partir de su posición negativa en el microrelieve y por sus subsuelos densos de arcilla, que condicionan severamente el paso del agua y las raíces de los vegetales en el subsuelo. Presenta un horizonte A de 18 cm de espesor, con estructura en bloque subangulares fuertes: tiene textura franco arcillo limosa y está moderadamente provisto de materia orgánica. Continúa hacia abajo un horizonte de transición BA de unos 7 cm de espesor. A partir de los 25 cm hasta los 110 cm se encuentra un horizonte enriquecido en arcillas iluviales (B: divisible en Bt t Bt2) con 50 y 37% de arcilla respectivamente. Luego una transición (BC), el material originario del suelo se encuentra muy profundo.

Tabla 1: Características del suelo del Departamento San Justo, Provincia de Córdoba.

horizontes	A	BA	Bt	Bt2	BC	C
Profundidad de la Muestra (cm)	0-18	18-25	25-65	65-110	110-127	127 a +
Materia Orgánica (%)	2.8	1.8	1,1	0.4	0.2	0.2
Carbono Orgánico (%)	1.6	1.1	0.7	0.3	0.1	-
Nitrógeno total (%)	0.142	0.094	0.078	0.072	0.066	0.045
Relación C/N	11	11	8	4	-	-
Arcilla, <2u (%)	30.0	34.9	49.8	37.8	25.7	25.5
Limo, 2-50u (%)	66.8	62.3	48.3	59.8	69.5	67.0

Fuente: Manual de suelos de la Provincia de Córdoba (2012).

Respecto a la capacidad de uso corresponden a Clase III por lo que requieren prácticas de manejo y conservación más complejas; no obstante, son adecuados para cultivos y pasturas. La zona corresponde a la depresión de San Justo, constituyendo un área muy plana y planos deprimidos. Con suelo salino alcalinosódicos hidromórficos, evolucionados a partir de sedimentos franco limoso. Los sistemas de producción dominantes son el tambo ganadero (44.5%), ganadero bovino (19.0%) y tambo mixto (12.8%).

Índice de Productividad (IP):

Es un método paramétrico multiplicativo desarrollado por el INTA-CIRN donde intervienen 10 parámetros o factores que han sido seleccionados de acuerdo con su incidencia en el crecimiento y rendimiento de cultivos, pasturas y forestales más comunes de la región centro-norte de Córdoba. Cada uno de los parámetros ha sido definido en rangos que reciben valoraciones variables de 0 a 1. Dicha valoración surge de la experiencia regional existente en INTA.

Los parámetros son los siguientes:

- H (condición climática)
- D (drenaje)
- Pe (profundidad efectiva)
- Ta (textura del Hz superficial)
- Tb. (textura del Hz sub superficial)
- Sa (salinidad)
- Na (alcalinidad)
- Mo (materia orgánica)
- T (CIC en el Hz sub superficial)
- Eh (erosión hídrica y eólica actual)

IP: $(H \times D \times Pe \times Ta \times Tb \times Sua \times Na \times Mo \times T \times E) \times 100$

Factores:

- Clima: zona D: 85%
- Drenaje: bien (100%) a algo excesivamente drenado (70%): 85%
- Profundidad efectiva: sin limitantes: 100%
- Textura superficial: franco limoso: 100%
- Textura subsuperficial: franco limoso: 100%
- Salinidad: sin limitantes: 100%
- Alcalinidad: sin limitantes: 100%
- Capacidad de intercambio catiónico: 20-10meq/100g: 95%
- Materia orgánica: mólico, 2-1 % MO: 95%
- Erosión potencial: no susceptible: 100%

IP: $0.85 \times 0.85 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0.95 \times 0.95 \times 1$

IP: 0.65×100 : 65%

En la Tabla 2, se presentan la descripción de las maquinarias y herramientas con que cuentan en el establecimiento en estudio.

Tabla 2: Maquinarias y herramientas del establecimiento “Don Armando”

ITEM	ESTADO	CANT.	VALOR NUEVO	Año COMPRA	VIDA ÚTIL	VRACI
Trac. Massey Ferguson 1175	Bueno	1	202.578,68	1982	15	20.257,87
Trac. Massey Ferguson 265	Bueno	1	146.753,24	1975	15	14.675,32
Trac. Fiat 60	Bueno	1	124.696,00	1972	15	12.469,60
Mixer	Bueno	1	42.000,00	2009	15	38.000,00
Mixer	Muy bueno	1	52.000,00	2011	15	48.880,00
Ordeñadora	Muy buena	1	76.870,00	2011	15	72.257,80
Equipo de frío	Bueno	1	104.400,00	1997	15	10.440,00
Bomba de vacio	Muy buena	1	1.000,00	2011	20	955
Chimango	Bueno	1	12.000,00	1995	15	1.200,00
Rastrillo lateral (6estrellas)	Bueno	1	12.100,00	1992	20	1.210,00
Desmalesadora	Bueno	1	51.000,00	1995	10	5.100,00
Desmalesadora	Regular	1	51.000,00	1982	10	5.100,00
Pala mecánica	Bueno	1	11.558,00	1995	30	5.663,42
Sembradora Gr Fino	Regular	1	80.956,48	1982	15	8.095,65
Sembradora Gr Grueso	Muy bueno	1	142.899,00	2001	15	48.585,66
Bomba estercolera	Muy bueno	1	1.000,00	2010	20	910
Bomba de agua	Bueno	2	530	2008	20	869,2
Rotoenfardadora	Buena	1	95.000,00	1987	15	9.500,00

CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE ORDEÑO

Corral de encierro

El corral de espera (Fig.9) es de forma circular de aproximadamente 150 metros cuadrados, con tranquera de empuje para facilitar la entrada de los animales. Éste es de cemento ranurado para evitar que los animales se resbalen y sufran daños, con desagüe al centro del mismo.



Si tenemos en cuenta que se necesitan 1,6 m² por animal, la superficie requerida sería de 120 m² y se dispone de 150 m².

Figura 9: Corral de encierro del establecimiento “Don Armando” Córdoba.

Sala de ordeño

La sala de ordeño (Fig.10) posee una superficie de 60 m², estando la entrada de las vacas orientada hacia el este. Está construida con techo de chapa a dos aguas de 2 metros de altura, siendo éste un problema, ya que debería ser de por lo menos 3 metros. Las paredes son de bloques de losa, pintadas con pintura sintética no lavable, en donde se acumula mugre.

La fosa es de 70 cm de profundidad y 1,2 metros de ancho, siendo este último deficiente para que el operario realice las tareas con comodidad.

El sistema de sujeción es de “espina de pescado” a 90° con 6 bajadas con espera. Presenta línea de leche media, pulsadores de 2x2 y se trabaja con una presión de 46 kpa.



Cuenta con dos bateas (una en cada una de las paredes laterales), donde se les suministra balanceado (6 kg diarios) con un sistema automático de racionamiento. Este es un problema, ya que el polvo en suspensión que se genera por el suministro de alimento produce suciedad y falta de higiene en el tambo.

Figura 10: Sala de Ordeño del establecimiento.



En la salida, al igual que en la entrada a la sala de ordeño, se acontece la presencia de encharcamientos y barro en días lluviosos (Fig. 11), lo que origina tropiezos y golpes en los bovinos. El productor colocó unos plásticos resistentes para evitar este problema, sin obtener una buena respuesta, ya que estos se doblan, parten y acumulan agua.

Figura 11: Salida de la sala de ordeño del establecimiento “Don Armando” Córdoba.

Sala de leche



Está ubicada detrás de la sala de ordeño y a la par de la sala de máquinas. Cuenta con una superficie de 10 m² aproximadamente. El tanque de leche (Fig. 12) tiene una capacidad de 6000 litros con doble placa de refrigeración.

Figura 12: Sala de leche del establecimiento “Don Armando” Córdoba.

Sala de máquina



Se ubica detrás de la sala de ordeño (Fig. 13), con una superficie de 4 m² y en donde se encuentra la bomba de vacío y el motor. También se utiliza como depósito de detergentes, desinfectantes y otros productos.

Se cuenta con un grupo electrógeno, muy importante en los casos de corte de luz.

Esta sala no cuenta con ningún tipo de aislación sonora ni puerta de entrada, lo que genera mucho ruido y por lo tanto estrés en el animal al ser ordeñado.

Figura 13: Sala de máquina del establecimiento “Don Armando” Córdoba.

MANEJO DE LOS RECURSOS

Apotreramiento actual

Mapa invierno 2012

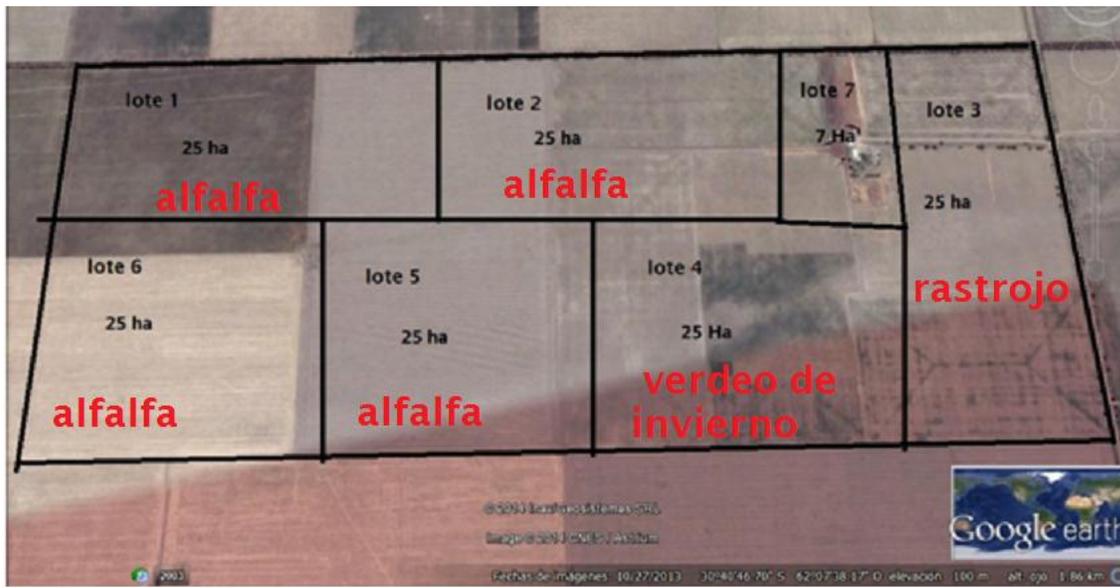


Figura 14: Manejo de los recursos Forrajeros en Invierno.

Mapa verano 2012

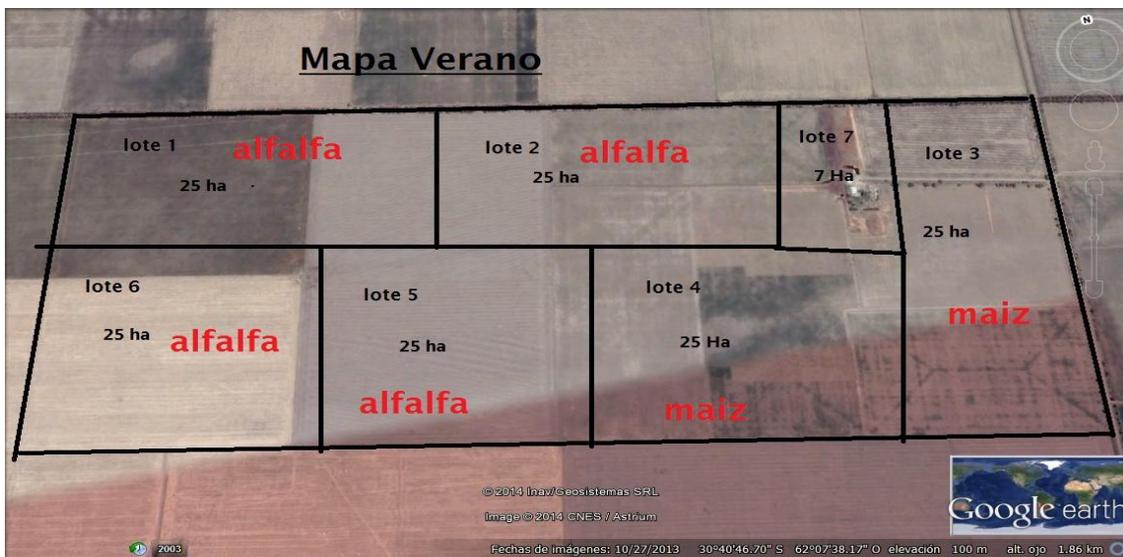


Figura 15: Manejo de los recursos Forrajeros en Verano.

SUCESIÓN DE CULTIVOS

Tabla 3: Sucesión de cultivos en un mismo lote, en distintos años

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alfalfa 4	Sorgo Forrajero	Maíz 2°	Moha	Alfalfa 2	Alfalfa 3
Alfalfa 4	Avena	Rastrojo	Alfalfa 1	Alfalfa 2	Alfalfa 3
Sorgo Forrajero	Maíz 2°	Moha	Alfalfa 1	Alfalfa 2	Alfalfa 3

Tabla 4: Sucesión de Cultivos en los diferentes meses, en distintos años; y por año y evolución mensual para un mismo lote en siembra directa.

A / M	0	1	2	3	4	5	6
E	Alf. 4	Sg. F.	Mz.	Mh.	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
F	Alf. 4	Sg. F.	Mz.	M /A. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
M	Alf. 4	Av.	Mz.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
A	Alf. 4	Av.	Mz.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
M	Alf. 4	Av.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
J	Alf. 4	Av.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
J	Alf. 4	AV.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
A	Alf. 4	Av.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
S	Alf. 4	Av.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
O	Alf. 4	Av.	Rast.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Alf. 4
N	Sg. F.	Av.	Mh.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Sg. F.
D	Sg. F.	Mz.	Mh.	Alf. 1	Alf. 2	Alf. 3	Sg. F.

CADENA FORRAJERA

Tabla 5: Cadena forrajera, por hectárea y lotes en distintos años.

Lote	Año /Sup	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
N°	Ha.	OI	PV	OI	PV	OI	PV	OI	PV	OI	PV	OI	PV	OI	PV
1	25	Alf 4	VV	VV/ VI	VI/ Mz	Mz/ R	R/ Mh	Mh /Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3	Alf 4	Alf4 VV
2	25	Tr	Tr/ Sj	Sj	R/ VV	VV /VI	VI/ Mz	Mz / R	R / Mh	Mh / Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3
3	25	VI	VI / Sg	Sg /R	R/ Mh	Mh / Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3	Alf 4	Alf4VV	VV / VI	VV / Mz
4	25	Mh / Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3	Alf 4	Alf4/VV	VV / VI	VI/ Mz	Mz /R	R/ Mh	Mh / Alf 1	Alf 1
5	25	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3	Alf 4	Alf4 VV	VV /VI	VI / Mz	Mz /R	R/ Mh	Mh / Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2
6	25	VI	VI / VV	VV / Alf 1	Alf 1	Alf 2	Alf 2	Alf 3	Alf 3	Alf 4	Alf4 VV	VV / VI	VI/ Mz	Mz /R	R/ Mh

COMPOSICIÓN DEL RODEO

El rodeo está dividido en las siguientes categorías:

- ✓ **Cría** (etapa lechal): desde el destete hasta los 60 días de vida.
- ✓ **Cría 1** (etapa sólida): desde el desleche hasta los 120 días. Los machos se venden en esta etapa.
- ✓ **Recría 1 (Vaquillonas)**: aproximadamente hasta los 15-18 meses de vida en que se les da servicio.
- ✓ **Recría 2 (Vaquillonas con servicio)**: de los 15 o 18 meses de edad hasta 30 días antes del parto.
- ✓ **Recría 3 (Vaquillonas Pre-parto)**: 30 días previos al parto.
- ✓ **Vaca seca**: en el octavo mes de gestación (vaca pre-parto en el último mes de gestación).
- ✓ **Vaca Ordeño**: desde la primera parición hasta los 4-5 años.

Según la duración de cada etapa, en la Tabla 6 se calculó el número de animales que aproximadamente es constante todos los días del año:

Tabla 6: Número de animales constante en cada etapa durante todo el año.

	N° de animales/año	% Mortandad	Duración (meses)	N° de animales/día
Nacimientos	188	3,72%		
Etapa Lechal	181	3,00%	2	30
Recría 1	176	3,00%	2	29
Recría 2	170	0,00%	2	28
Recría 3	170	1,00%	6	85
Recría 4 (Hembras)	84	1,00%	8	56
Vaquillona	83		3	21
Vacas Secas	44		12	44
Vacas Ordeño	154		12	154

ETAPAS

Crianza de terneros

Preparto

En esta etapa se realiza inmunidad preparto, se vacunan a los terneros con clostridial que protege contra siete enfermedades (enfermedad de pie negro, negro, edema maligno, el tétanos y tres tipos de enterotoxemia). También se le aplica TSV-2 que es para la prevención de la rinotraqueitis infecciosa bovina. Una vacuna intranasal se utiliza para la PI3. Bovi-Shield BRSV es para la vacunación virus sincitial respiratorio bovino (BRSV).

Cada uno de éstos se administra a terneros de tres a seis meses. Algunos requieren un refuerzo tres meses después. Se hacen vacunaciones trimestrales en vacas adultas para enfermedades que también afectan a los terneros como IBR y DVB. La vacuna se llama Ganadera 4, la cual también sirve para el control de campylobacteriosis y leptopirosis.

Parto y etapa perinatal

Esta etapa va desde el parto hasta los 5 días de vida del animal y el éxito o fracaso en esta etapa depende de los problemas al parto, de la ingesta del calostro y del porcentaje de mortandad.

La asistencia al parto es llevada a cabo por el tambero, su personal y el mismo productor. Los partos distócicos son poco frecuentes en el establecimiento debido a un buen manejo, que incluye selección de hembras, edad al servicio y utilización de semen de toros con facilidad de parto.

El ternero toma el calostro de forma natural. La forma de controlar si se hizo un buen calostrado es a través de la prueba del glutaraldehido, en donde se extrae sangre de los terneros y se visualiza la reacción de gelificación cuando hay presencia de inmunoglobulinas.

A los 5 días de nacidos, tanto machos como hembras, son retirados del pie de la madre, llevándose a estacas individuales.

La mortandad durante la etapa perinatal (48 hs postparto) es del 3,7%, correspondiendo con valores buenos a nivel país (menor a 5%).

Cría (Etapa Lechal)

El sistema de crianza utilizado es a “estaca” (Fig. 14). La forma de suministro de los alimentos se encuentra programada para que se realice rutinariamente de la forma preestablecida con el objetivo de evitar errores y mejorar el consumo por parte de los terneros.

Cada ternero dispone de dos baldes: uno para la leche y el agua, y el otro para el suplemento. Se



les provee de leche empezando por los terneros más grandes y se termina con los más chicos (se debería empezar al revés para no contagiar de posibles enfermedades a los más chicos, que son los más susceptibles). A las 2 horas se le suministra agua y el alimento sólido correspondiente.

Se le empieza a dar rollo a los 12 días de nacido para que el ternero genere la motilidad ruminal para el desarrollo del mismo.

Figura 14: Etapa Cría en el establecimiento "Don Armado" Córdoba.

Una vez en la estaca, a las hembras se les pone doble caravana, mientras que a los machos no se los identifica (recién en la venta se le pone caravana). El tatuaje como medio de identificación no se implementa.

Guachero

El establecimiento cuenta actualmente con una persona encargada específicamente de la crianza de los terneros y es la esposa del tambero quien se encarga de llevar adelante esta actividad.

Ubicación de la guachera: la elección y manejo del mismo posibilita una disminución de los riesgos de contagio y mortandad de terneros.

Se encuentra frente a la casa del tambero (para facilitar su control) y alejado de los corrales y del tambo. En la guachera a los terneros se les provee de sombra y reparo artificial, para los meses de alta y baja temperatura respectivamente, reduciendo el efecto negativo de las temperaturas extremas sobre el bienestar del animal. La dificultad del sistema es que limita la capacidad de rotar la zona de crianza, con los riesgos sanitarios que esto conlleva.

Desleche

Se realiza un desleche paulatino, reduciendo a la mitad la cantidad de leche suministrada (una sola toma diaria de 1,5 litros).

Criterios para deslechar:

- Tamaño (70-80 kg)
- Consumo de 1 de kg de alimento sólido durante 3-4 días.
- Buen estado sanitario
- Edad (60 días de vida)

Cría 1 (Etapa sólida)

Etapa que transcurre desde el desleche hasta los 120 días. La misma se realiza en un corral con disponibilidad de agua y una dieta que se compone por rollo de alfalfa (consumo voluntario) y grano de maíz (se suministra 2 veces al día un total de 1,5 kg por día por animal).

Se utilizan dos parámetros para que el animal cambie de categoría, y pase a recría 1:

- Tamaño (110 - 120 kg)
- Estado general del ternero.

Recría

Recría 1: De cría 1 hasta aproximadamente los 15 a 18 meses de vida. Se realiza en un corral con disponibilidad de agua y una dieta compuesta por rollo de alfalfa (consumo voluntario) y grano de maíz (se suministra 2 veces al día un total de 2,5 kg por día por animal).



Recría 2: Se realiza en un corral con disponibilidad de agua. En esta etapa están después del servicio y constatación de preñez hasta 30 días antes del parto.

Recría 3: La vaquillona entra a los 23 a los 27 meses de edad y se la tiene hasta el momento del parto (Fig.15). Se realiza en un corral con disponibilidad de agua.

Figura 15: Recría Pastoreando establecimiento “Don Armando” Córdoba.

Vaca seca

Grupo 1: Se las hace pastorear alfalfa y se las abastece con silo de sorgo y rollo de alfalfa (en el invierno).

Grupo 2 (próximas al parto): a partir de los 30 días previos al parto se las alimenta con rastrojo de trigo o cebada, rollo de alfalfa con 100% de floración, silo de maíz, grano de sorgo.

Vaca tambo

El manejo de la vaca de tambo durante la mayor parte del año es el siguiente: se las tiene en un corral con comederos toda la noche, luego del ordeño de la mañana se las lleva a pastorear y después del ordeño de la tarde vuelven al corral.

Este grupo pastorea alfalfa en la época del año en que esta disponible y se le suministra una vez al día una ración preparada, compuesta por silo de sorgo o maíz, grano de maíz y semilla de algodón. La vida productiva promedio de una vaca en el establecimiento es alrededor de 4 años, con un porcentaje de reposición del 25%.

Tabla 7: Composición del rodeo por años y categorías.

Corral

El Corral donde permanecen las vacas en ordeño cuenta con:

- ✓ Comederos: son de distintos materiales como madera, cemento y tambores reciclados. Están ubicados en el medio del corral, por lo que el tractor con el mixer debe entrar hasta allí para descargar la comida, lo cual es un inconveniente cuando el suelo esta mojado.
- ✓ Bebederos
- ✓ Sombra: Hay una estructura con malla media sombra.

Veterinario

La principal actividad que lleva a cabo el médico veterinario es la de realizar el diagnóstico de gestación a través del tacto rectal, una vez al mes. También lleva los registros técnicos en conjunto con el tambero y realiza propuestas y recomendaciones al productor.

Tambero

El mixer está a cargo de suministrar el alimento a todo el rodeo, el tambero se encarga del ordeño y de la inseminación artificial.

Se empezó a implementar la inseminación artificial como único método reproductivo sin interrupciones desde 2003, lo que permitió una mejora en la genética del rodeo. El semen se compra a terceros y la forma de presentación adquirida es la pajueta. La detección de celo se realiza de forma visual por parte del tambero.

Gracias al registro de los datos, el tambero sabe qué vacas tienen que ser secadas, cuáles están próximas al parto y cuáles tienen que ser inseminadas.

SANIDAD

Principales problemas sanitarios

- **Diarrea:** Se produce principalmente en la etapa lechal.

Prevención: Temperatura de la leche: se calienta la leche en los casos en los que transcurrió mucho tiempo desde el ordeño. Se realiza el suministro respetando el mismo orden todos los días.

Tratamiento: Con un antidiarreico (Estreptocarbocftiazol) que es normalizador de la flora intestinal.

- **Complejo respiratorio:** Se producen en la etapa lechal y también en la etapa sólida.

Prevención: Reparó.

Tratamiento: Con antibiótico. Oxitetraciclina (Nombre comercial: Terramicina).

- **Queratoconjuntivitis:** Se realizan tratamientos curativos mediante un spray ocular.

Acción: Colirio antibiótico, antiséptico, antiinflamatorio, anestésico, reconstituyente y vitamínico. Corticoide.

Indicaciones: Para el tratamiento de lesiones oculares producidas por la queratoconjuntivitis infecciosa y otras conjuntivitis no específicas, blefaritis, queratitis y lesiones oculares en general.

- **Intoxicaciones:** Se producen muy esporádicamente. Se cree que es causado por una planta tóxica, pero no se conoce bien la causa.
- **Timpanismo:** No hubo problemas los últimos años.

Prevención: Se le suministra alimento previo a llevarlo al lote para que el animal no entre hambreado. No se realiza pastoreo en horarios críticos y sobre todo en días con alta humedad relativa y con mucho viento.

- Vaca Caída: El productor ha tenido poco problema de vaca caída en los últimos años dado que suministra sales aniónicas y se mide pH de orina.

Tratamiento: En caso de que el animal este caído se le aplica una dosis de Calcio (inyección endovenosa).

En la Tabla 8 se representa el calendario sanitario del establecimiento.

Tabla 8: Calendario sanitario.

Medicamento	Descripción	Categoría	Momento
Antiparasitario		Recia 1,2,3 y 4	Al comienzo de cada una de estas etapas
Mancha		Terneros	A la salida de la etapa líquida
Aftosa		Animales menores a 2 años	2 veces al año
		vacas adultos	1 vez al año
Ganadera 4	Leptospirosis, campilobacteriosis, IBR y DVB	Vacas adulta	Cada 3 meses

OFERTA ALIMENTARIA

Tabla 9: Aporte y oferta alimenticia de cada cultivo.

CULTIVOS	MS/Ha	Sup.	MS Total	EM/KgMS	EM Total	Utiliz.	EM Disp.
	Kg.	Ha	Kg	Mcal	Mcal	%	Mcal
Alf. 2	10.000	25	250.000	2,4	600.000	70	420.000
Alf. 3	7.000	25	175.000	2,4	420.000	70	294.000
Alf. 4	4.000	25	100.000	2,4	240.000	70	168.000
V. V.	4.500	25	112.500	2,2	247.500	50	123.750
V. I.	4.000	25	100.000	2,4	240.000	65	156.000
Total Past.	29.500	0	737.500	0	1.747.500	0	1.161.750

Grano Mz.	129.210	0	0	3,42	441.898	95	419.803
Grano Sg.	22.680	0	0	3,38	76.658	95	72.825
Heno Alf.	6.000	25	150.000	2,2	330.000	80	264.000
Heno Mh.	4.000	25	100.000	1,95	195.000	80	156.000
Sil. Mz.	12.000	12,5	150.000	2,45	367.500	80	294.000
Gr.Húm.Mz.	6.840	12,5	85.500	3,36	287.280	85	244.186
Sem. Alg.	0	0	86.140	3,83	329.916	90	296.925
TOTAL							2.909.489

Aporte Estacional de Forraje (calorías)

Tabla 10: Aporte de forraje según la época del año (calorías).

CULTIVOS	Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Alfalfa	176.400	141.120	185.220	379.260
Verdeo Invierno	0	78.000	62.400	15.600
Verdeo Verano	99.000	0	0	24.750
Heno Alf.	34.320	92.400	84.480	52.800
Heno Mh.	20.280	54.600	49.920	31.200
Sil. Mz. Pl. ent.	38.220	102.900	94.080	58.800
Gr. Mz.	125.941	104.950	104.951	83.961
Gr. Sg.	10.924	29.130	18.206	14.565
Sem. Alg.	89.078	74.231	74.231	59.385
Sil.gr.húm. Mz	73.256	61.046	61.047	48.837
APORTE TOTAL	667.419	738.377	734.534	769.158

Aporte Estacional de Forraje (Mcal EM / Año)

Tabla 11: Aporte estacional de forraje (Mcal) anualmente.

Ítems / Años	0	1	2	3	4	5
Verano	232.736	241.268	249.802	258.334	266.868	275.400
Otoño	263.789	254.855	245.921	236.987	228.054	219.120
Invierno	266.273	262.542	258.811	255.081	251.350	247.620
Primavera	370.382	380.227	390.073	399.919	409.764	419.610
Ap. Anual Past.	1.233.180	1.138.892	1.144.607	1.150.321	1.156.036	1.161.750
Ap. de grano	82.134	213.070	344.006	474.942	605.878	736.814
Ap. de Heno	320.240	340.192	360.144	380.096	400.048	420.000
Ap. de silaje	0	200.000	220.000	230.000	250.000	294.000
Otros Ap.	0	100.000	150.000	200.000	250.000	296.925
Aporte Total	1.645.554	1.992.154	2.218.757	2.435.359	2.661.962	2.909.489

Cálculo de Demanda

- Vaca en Ordeño (VO):
 - P.V.: 570 Kg. – Kg.Leaché/día: 20
 - % S.N.G.: 8.4 - % G.B.: 3.46 - % P.B.: 3.22
 - Req. Mant.: 17.1 Mcal EM / día
 - Req. Prod. : 24.2 Mcal EM / día
 - Req. Totales: 41.3 Mcal EM / día

- Vaca Seca:
 - P.V.: 600 Kg. - Gestación: 220 días promedio
 - Req. Mant.: 17.1 Mcal EM/día
 - Req. Gest. : 4.2 Mcal EM/día
 - Req. Totales: 21.3 Mcal EM/día

- Vaquillona (+):
 - P.V.: 450 Kg. - Aumento de Peso: 0.700 Kg/día
 - Gestación: 220 días promedio
 - Req. Mant.: 13.9 Mcal EM/día
 - Req. Aumento P.V.: 10.5 Mcal EM/día
 - Req. Gestación: 2.1 Mcal EM/día
 - Req. Totales: 26.5 Mcal EM/día

- Vaquillona (-):
 - P.V.: 240 Kg.
 - Req. Totales: 14 Mcal EM/día

- Terneritas/os:
 - Req. Totales: 5 Mcal EM/día

- Toros y Caballos:
 - Req. Totales / día: 21 Mcal EM / día

Análisis F.O.D.A. del Sistema Pastoril y Sistema Confinado

F.O.D.A. Sistema Pastoril	F.O.D.A Sistema Confinado
<p data-bbox="175 342 300 373"><u>Fortalezas</u></p> <ul data-bbox="175 409 803 850" style="list-style-type: none">✓ Disponibilidad de forrajes a bajo costo.✓ Sistema más favorable para la salud de las patas y pezuñas del rodeo.✓ Menor inversión de capital.✓ Genera menos efluentes.✓ Menor incidencia de mastitis.✓ Reducción de mano de obra✓ Aprovechamiento de pasturas disponibles mediante un adecuado manejo del pasto.✓ Menor costo de producción de leche.✓ Posibilidad de suplementar las pasturas. <p data-bbox="175 930 357 961"><u>Oportunidades</u></p> <ul data-bbox="175 997 706 1144" style="list-style-type: none">✓ Mercado interno fuerte.✓ Mercado externo en expansión.✓ Precios Internacionales con muy buenas perspectivas para los próximos años. <p data-bbox="175 1224 316 1255"><u>Debilidades</u></p> <ul data-bbox="175 1291 795 1648" style="list-style-type: none">✓ La presión de pastoreo óptima depende de factores climáticos, del suelo, de la pastura y de los animales.✓ Menor carga y producción individual.✓ La vacas de alto merito genético no pueden cubrir sus requerimientos y consecuentemente pierden peso y reducen la producción de leche. (menor tasa de preñez y productividad del sistema) <p data-bbox="175 1728 300 1759"><u>Amenazas</u></p> <ul data-bbox="175 1795 706 1911" style="list-style-type: none">✓ Contingencias climáticas, temperaturas.✓ Políticas Gubernamentales.✓ Inestabilidad del sector lácteo.	<p data-bbox="870 342 995 373"><u>Fortalezas</u></p> <ul data-bbox="870 409 1498 976" style="list-style-type: none">✓ Mayor eficiencia del uso de los recursos del sistema.✓ Mayor costo de oportunidad.✓ Mayor producción individual✓ Mayor tasa de preñez✓ Las vacas de alto merito genético pueden cubrir sus requerimientos energéticos.✓ Menores pérdidas de consumo.✓ Mayor consumo individual.✓ Mayor carga animal.✓ Alternativa en zona donde la agricultura es altamente competitiva.✓ Controlar las variables climáticas y generar un ambiente confortable para los animales. <p data-bbox="870 1056 1052 1087"><u>Oportunidades</u></p> <ul data-bbox="870 1123 1401 1270" style="list-style-type: none">✓ Mercado interno fuerte.✓ Mercado externo en expansión.✓ Precios Internacionales con muy buenas perspectivas para los próximos años.✓ <p data-bbox="870 1329 1011 1360"><u>Debilidades</u></p> <ul data-bbox="870 1396 1498 1711" style="list-style-type: none">✓ Mayor producción de efluentes.✓ Necesidad de mayor mano de obra y capacitada.✓ Mayor inversión y un mayor costo operativo.✓ Estrategia y gestión de procesos más complejos. Aumento de enfermedades.✓ Aumento de peleas y estrés lo que disminuirá el consumo y por ende la producción. <p data-bbox="870 1749 995 1780"><u>Amenazas</u></p> <ul data-bbox="870 1816 1401 1921" style="list-style-type: none">✓ Contingencias climáticas, temperaturas.✓ Políticas Gubernamentales.✓ Inestabilidad del sector lácteo.

COMPARACIÓN DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LECHE

Partiendo como base de la situación actual, vamos a comparar dos sistemas, el sistema pastoril con suplementación utilizado actualmente en el campo y el sistema confinado o de confinamiento, haciendo un análisis económico de ambos sistemas y comparando su rentabilidad.

PLANO DEL TAMBO

Sistema Pastoril con suplementación.

Superficie Total: 150 Ha. Superficie de empotramiento: 25 Ha.

Tabla 14: Separación de lotes, según los cultivos, en Sistema Pastoril.

ALFALFA	ALFALFA Casa Tambo Corrales	VER. VERANO VER. INVIERNO MAÍZ
MOHA ALFALFA	MAÍZ RASTROJO MOHA	ALFALFA VER. VERANO

En la Tabla 14, se presenta la superficie del campo y su empotramiento, especificando los cultivos de cada lote en el sistema pastoril.

Sistema a Confinamiento

Sup. Total: 150 Ha. - Sup. Potr.: 25 Ha. – Sup. Corrales: 10 Ha

Tabla 15: Separación de lotes, según los cultivos, en sistema confinado.

Maíz o Sorgo para Silaje	Maíz o Sorgo para Silaje Casa tambo	Agricultura
Alfalfa	Corrales Maíz o Sorgo para Silaje Alfalfa	Agricultura

En la Tabla 15, se presenta la superficie del campo y su empotramiento, especificando los cultivos de cada lote en el sistema de confinamiento.

Tabla 16: Comparación de los sistemas de producción.

Sistema pastoril	Confinamiento
Superficie Total: 150 Ha.	Superficie total: 150 Ha.
Superficie Tambo: 150 Ha	Superficie Tambo: 60 Ha.
Superficie Agrícola: 0 Ha.	Superficie Agrícola: 90 Ha.
Alimentación: pastoreo c/suplem.	Alimentación: a corral
V.O.: 118	V.O.: 118
V.S.: 32	V.S.: 32
Producción: 20 litros / VO / día	Producción: 28 litros / VO / día
Producción anual: 861.400 litros	Producción anual: 1.205.960 litros
Producción / Lactancia: 6.000 litros	Producción / Lactancia: 8.400 litros

En la Tabla 16, comparamos la información básica de los sistemas de producción, que nos permite hacer una breve caracterización de datos generales de la empresa, en esta tabla tenemos en cuenta que la cantidad de vacas en ordeño y la cantidad de vacas secas son iguales en los dos sistemas.

Tabla 17: Consumo de materia seca en ambos sistemas.

Consumo:	Pastoril KgMS/día		Confinado KgMS/día	
	V.O.	V.S.	V.O.	V.S.
Heno de Alfalfa	5.0		2.5	
Heno de Moha	2.0		2.0	
Grano de Maíz	3.5		4.5	
Semilla de Algodón	1.5		2.5	
Sil. Pl. Entera de Mz. o Sg.	3.0		10.0	
Sil. Gr. Húm. Mz.	2.7		0	
Harina de Soja	0		3.5	
Heno Alfalfa 100% flor.		2.5		2.5
Grano de Sorgo		4.5		4.5
Sil. Pl. Entera de Mz. o Sg.		7.5		7.5
Sales aniónicas		0.3		0.4

En la Tabla 17, podemos observar que el consumo de materia seca, que determina el aporte o cantidad de nutrientes disponibles para las vacas en ordeño y las vacas secas en cada sistema. En el sistema pastoril hay un consumo de alrededor de 18kg/día, y en sistema confinado hay un consumo de 25kg/día en vacas de ordeño.

Tabla 18: Eficiencia Reproductiva de cada sistema

Eficiencia reproductiva	Pastoril	Confinamiento
Rel. V.O./V.M.	0,79	0,79
% Preñez	95	95
% Partición	90	90
I.P.P. (días)	384	395
I.P.C. (días)	111	111
Días al 1er. Serv.	63	63
N° Serv./Preñez	1,8	1,9
% No Retorno	0	0
Edad al 1er. Parto (meses)	25	25

En la Tabla 18, podemos observar la eficiencia reproductiva de cada sistema, destacando que el intervalo entre parto y parto (I.P.P.) se alarga en el sistema de confinamiento unos diez días aproximadamente, pero no es muy relevante ya que el intervalo parto-concepción (I.P.C) es igual en ambos sistemas.

Tabla 19: Unidad animal por categoría.

Categoría:	U.A	Cantidad de animales	U.A
1 V.O.	1,5	75	112,5
1 V.S.	1,2	35	42
1 Vaq. (+)	0,7	32	22,4
1 Vaq. (-)	0,5	34	17
1 Ternero/a	0,25	76	19
1 Toro	1,5	4	6
		256	218,9

En la tabla 19, podemos observar la unidad animal, fijando cuanto necesita el animal para cumplir sus necesidades zootécnicas por categoría.

Tabla 20: Índices productivos en los distintos sistemas de producción.

	Pastoril	Confinamiento
% Descarte	24	24
% Reposición	25	25
U.A. (cab.)	219	
U.A./Ha. (cab.)	1,46	
% Mortandad Terneros	3	3
% Mortandad Vaquillonas s/serv.	1	1

% Mortandad Vaquillonas c/serv.	1	1
% Mortandad Vacas	1	1
% Mortandad Toros	0.2	

En la tabla 20, podemos observar que los índices productivos en ambos sistemas son iguales, estos índices no van a percutir en nuestro resultado económico.

Tabla 21: Calidad de la leche de los distintos sistemas de producción.

	Pastoril	Confinado
litros / VO / día	20	28
% G.B.	3,46	3,66
% P.B.	3,22	3,30
Conteo Cél. Somáticas (R.C.S./ml.)	220.000	220.000
Recuento Bacteriano (U.F.C./ml.)	40.000	40.000

La Tabla 21, nos muestra la calidad de la leche en ambos sistemas, en el sistema confinado al tener un balance de los alimentos suministrados podemos observar que tenemos mayor producción de litros de leche por vaca en ordeño y un mayor porcentaje de grasa y proteína, esto lleva a una mayor bonificación por litro de leche.

Nacimientos

Tabla 22: Nacimientos en sistema pastoril anualmente.

Año/Cab	0	1	2	3	4	5
Terneras	38	42	49	55	63	71
Terneros	38	42	49	55	63	71
TOTAL	76	84	98	110	126	142

En la Tabla 22 se proyecta los nacimientos en el sistema pastoril durante 5 años, suponiendo que siempre nacen 50% de machos y 50% de hembras.

Tabla 23: Nacimientos en sistema confinado anualmente.

Año/Cab	0	1	2	3	4	5
Terneras	71	75	115	115	115	115
Terneros	71	75	115	115	115	115
TOTAL	142	150	230	230	230	230

En la Tabla 23 se proyecta el número de nacimientos del sistema confinado durante 5 años, suponiendo que nacen 50% de hembras y %50% de machos, tomando como referencia el número final de nacimientos del sistema pastoril.

Tabla 24: Muertes en Sistema pastoril anualmente.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
V	2	2	1	1	2	2
Vaq. -	1	1	1	1	1	1
Vaq. c/serv.	1	1	1	1	1	1
Terneras	3	2	2	2	2	3
Terneros	3	2	2	2	2	3

En la Tabla 24 se observa las muertes de las diferentes categorías proyectada a 5 años.

Tabla 25: Muertes en sistema confinado anualmente.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
V	2	2	3	3	3	3
Vaq. -	1	1	1	1	1	1
Vaq. c/serv.	1	1	1	1	1	1
Terneras	3	3	4	4	4	4
Terneros	3	3	4	4	4	4

En la Tabla 25, se observan las muertes de las diferentes categorías proyectadas por 5 años.

Tabla 26: Ventas en sistema pastoril anualmente.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
V. descarte	26	26	28	29	32	36
Vaq. -					13	21
Vaq. +						

Terneras						
Terneros			47	53	61	69
Nov. -	20	35	40			
Nov. +						
Toros				2	1	

En la Tabla 26, se observa la venta de las siguientes categorías en el sistema pastoril proyectado por 5 años.

Tabla 27: Ventas en sistema confinado anualmente.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
V	36	36	61	61	61	61
Vaq. -	21	21	27	27	27	27
Vaq. c/serv.			18	18	18	18
Terneras						
Terneros	69	69	111	111	111	111
Toros						

En la Tabla 27, se observa la venta de las siguientes categorías en el sistema confinado proyectado por 5 años.

Tabla 28: Proyección del rodeo, sistema pastoril anualmente.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
VO	75	80	86	94	104	118
VS	35	32	28	26	30	32
VM	110	112	115	120	134	150
Vaq. -	34	35	40	47	53	40
Vaq.+	32	33	34	35	46	39
Tras.	38	42	49	55	63	71
Tros.	38	42	49	55	63	71
Nov. -	20	35	40			
Nov.+						
Toros	4	4	4	2	1	1
Caballos	2	2	2	3	3	3
TOTAL	280	305	333	317	363	375

En la 28, se muestra la proyección del rodeo en el sistema pastoril durante 5 años, teniendo un aumento del ganado total de un 133%.

Tabla 29: Proyección del Rodeo en Sistema Confinado.

Año / Cat.	0	1	2	3	4	5
VO	118	118	200	200	200	200
VS	32	32	56	56	56	56
VM	150	150	256	256	256	256
Vaq. -	40	40	88	88	88	88
Vaq. c/serv.	39	109	65	65	65	65
Terneras.	71	71	115	115	115	115
Terneros.	71	71	115	115	115	115
Toros	1	1				
Caballos	3	3	2	2	2	2
TOTAL	375	445	641	641	641	641

En la Tabla 29, se muestra la proyección del rodeo en el sistema confinado durante 5 años, teniendo un aumento del ganado total de un 170%.

RESULTADOS DE LOS SISTEMAS

Ingresos

Tabla 30: Comparación de los ingresos en los distintos sistemas productivos.

CONCEPTO	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONFINADO u\$s
LECHE	292.876	410.027
VACAS DESC.	22.968	22.968
VAQUILLONAS	13.832	13.832
TERNEROS	18.216	18.216
AGRICULTURA	0	74.100
TOTAL	347.892	539.143

En la Tabla 30, podemos observar el total de ingresos de ambos sistemas que es la cantidad de dinero y bienes valorizados que quedan para remunerar los recursos involucrados en el proceso productivo. Observando que en el sistema confinado los ingresos son mayores.

Tabla 31: Gastos directos de la alimentación en los distintos sistemas productivos.

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONF. = N° V.O. u\$s
Mant. Past.	3.985	2.500
V. I.	3.500	0
V.V.	2.875	0
Rollos	8.200	8.725
Sil.Mz.Pic.	5.600	16.100

Sil.Mz.Gr.Húm.	2.500	0
Grano Maíz	21.535	38.763
Grano Sorgo	2.968	2.968
Sem. Algodón	11.630	19.382
Harina de Soja	0	67.835
Movim. Alim.	21.600	21.600
Sales Aniónicas	1.800	1.800
Total	64.593	179.673

En la Tabla 31, podemos observar los gastos directos de alimentación de los diferentes sistemas, notando que el sistema confinado tiene mayores gastos de alimentación, ya que se provee una dieta balanceada.

Tabla 32: Gastos directos en los distintos sistemas productivos.

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONF. = N° V.O. u\$s
Tamboero	29.288	29.288
Personal	9.215	18.550
Méd. Veterin.	1.800	1.800
Ing. Agr.	1.200	1.200
Sanidad Animal	5.040	5.040
Insem. Artif.	5.850	5.850
Control Lech.	4.950	4.950
Control M. Ord.	720	720
Prod.Limp. Tbo.	2.800	2.800

Crianza Tern.	8.263	8.263
Recría Vaq.	30.836	30.836
Otros Gastos	4.000	6.500
Agricultura		41.250
Total	103.962	147.712

En la Tabla 32, podemos observar los costos directos de ambos sistemas, notando que el sistema confinado tiene mayores costos.

Tabla 33: Costos de alimentación en los diferentes sistemas productivo.

SISTEMA PASTORIL	CONF. = N° V.O.
u\$s	u\$s
u\$s 64.593	u\$s 179.673
% 18,57	% 33,33

En la Tabla 33, se observa que el sistema confinado tiene un 33.33% más de costos de alimentación que el sistema pastoril.

Tabla 34: Gastos de estructura de los diferentes sistemas de producción.

Concepto	SISTEMA PASTORIL	CONF. = N° V.O.
	u\$s	u\$s
Mant. Mejoras.	4.500	5.500
Comb.Lub.Mov.	9.100	9.100

Impuestos	4160	4.160
Patentes	1.125	1.462
Seguros	1.500	4.200
Jubilaciones	1.800	2.300
Energía Eléc.	4.875	5.100
Asesor Contab.	1.500	1.500
Administración	1.640	1.640
Varios	2.500	4.800
Total	32.700	39.762

En la Tabla 34, podemos observar los gastos de estructura de cada sistema siendo relevante la diferencia entre ambos sistemas.

Tabla 35: Amortizaciones de los diferentes sistemas de producción.

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONFINAMIENTO u\$s
Mejoras	11.700	13.200
Equipamiento	8.550	13.050
Pasturas Perennes	6.800	1.800
Total	27.050	28.050

En la Tabla 35 observamos la amortización de ambos sistemas.

Tabla 36: Gastos Totales de los diferentes sistemas de producción

Gastos Totales	GT Sist. Past	GT Conf. = N° VO
GD	168.555	327.385
GE	32.700	39.762
A	27.050	28.050
	u\$s 228.305	u\$s = 395.197

En la tabla 36 puede observarse que los gastos totales de producción son más elevados en el sistema confinado que en el pastoril.

Tabla 37: Costo por litro de leche, en los distintos sistemas de producción.

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONF. = N° V.O. u\$s
Gastos Directos	0.196	0.271
Gastos de Estructura	0.038	0.033
Amortizaciones	0.031	0.023
Costo / litro	0.265	0.327

En la Tabla 37 se observa el costo que tiene producir cada litro de leche en ambos sistemas.

COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.

Tabla 38: comparación de los sistemas de producción.

Sistema pastoril	Confinamiento
Superficie Total: 150 Ha.	Superficie total: 150 Ha.
Superficie Tambo: 150 Ha	Superficie Tambo: 100 Ha.
Superficie Agrícola: 0 ha	Superficie Agrícola: 50 Ha.
Alimentación: pastoreo c/suplem.	Alimentación: a corral
V.O.: 118	V.O.: 118
V.S.: 32	V.S.: 32
Prod.: 20 litros / VO / día	Prod.: 28 litros / VO / día
Prod. anual: 861.400 litros	Prod. anual: 1.205.960 litros
Prod./ Lact.: 6.000 litros	Prod./ Lact.: 8.400 litros
Costo alim. Anual: u\$s 64.593	Costo alim. anual: u\$s 179.673
Costos Totales: u\$s 228.305	Costos Totales: u\$s 395.197
Costo / litro: u\$s 0.265	Costo / litro: u\$s 0.327
Ing. Totales: u\$s 347.892	Ing. Totales: u\$s 539.143

En la Tabla 38 se exponen los datos más importantes, para ser comparados.

Tabla 39: Composición del activo en los diferentes sistemas productivos

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONFINADO u\$s
Tierras y Mejoras	1.500.000	1.500.000
Máquinas y Herramien.	195.000	234.000
Hacienda	260.000	260.000
Cap. Circ.	45.000	60.000
TOTAL:	2.000.000	2.015.000

Tabla 40: Costo por litro de leche en los distintos sistemas productivos

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONFINADO u\$s
Gastos Directos	0.196	0.271
Gastos de Estructura	0.038	0.033
Amortizaciones	0.031	0.023
Costo / litro	0.265	0.327

En la Tabla 40, se observa que el costo por litro de leche se mantiene casi constante, queriendo demostrar que la rentabilidad aumenta por un aumentó en litros de leche, y no por aumento en el precio de la misma.

RESULTADO ECONÓMICO

Tabla 41: Resultado económico de los diferentes sistemas productivos.

Concepto:	Sist. Pastoril	Conf. = Nº VO
Ingresos	347.892	539.143
Costos Directos	168.555	327.385
Margen Bruto	179.337	211.758
Gastos de Estruct.	32.700	39.762
Resultado Oper.	146.637	171.996
Amortizaciones	27.050	28.050
Ingreso Neto	119.587	143.946
Ret. Empresario	36.000	48.000
Ing. al Cap.	83.587	95.946
Activo	2.000.000	2.015.000
Rentabilidad (%)	5.97	7.14

En la Tabla 41, se muestra que a través de la implementación de las propuestas que planteamos, se logrará un fuerte aumento en la rentabilidad, siendo conveniente la incorporación de un sistema confinado dado que genera una mayor producción de leche, aumentando el ingreso total de la empresa y generando mayores beneficios al productor.

CONSIDERACIONES FINALES

Cuando realizamos propuestas de mejoramiento es necesario identificar y diferenciar a aquellas que pueden realizarse sin mayor dificultad: con bajo costo y en corto tiempo; de las que requieren mayor atención, inversión y tiempo de realización. Es importante también determinar el orden de importancia según su impacto sobre la rentabilidad de la empresa.

Todo esto nos permite establecer una planificación a corto, mediano y largo plazo; el nivel de inversión, ya sea si es de alto costo (instalaciones) o solo de manejo; y la medida de respuesta al problema que ofrece la mejora.

CORTO PLAZO

- Mantenimiento y limpieza de los bebederos y comederos.
- Mantenimiento de callejones de acceso a la instalación de ordeño.
- Protección contra condiciones climáticas adversas en corrales de encierro y consumo.
- Cambio en la alimentación en la etapa lechal.

1) Problema: bebederos contaminados.

Solución: limpiar semanal o quincenalmente los bebederos, eliminando tierra y residuos



del fondo. Colocar un alambre o bollero que atraviese longitudinalmente y por el centro del bebedero para evitar que los animales se introduzcan en ellos. El piso alrededor del comedero debería ser de cemento o tierra compactada para evitar el barro y así facilitar el consumo.

Figura 16: bebederos del establecimiento “Don Armando” en Córdoba.

2) Problema: Callejones de acceso a la instalación de ordeño.

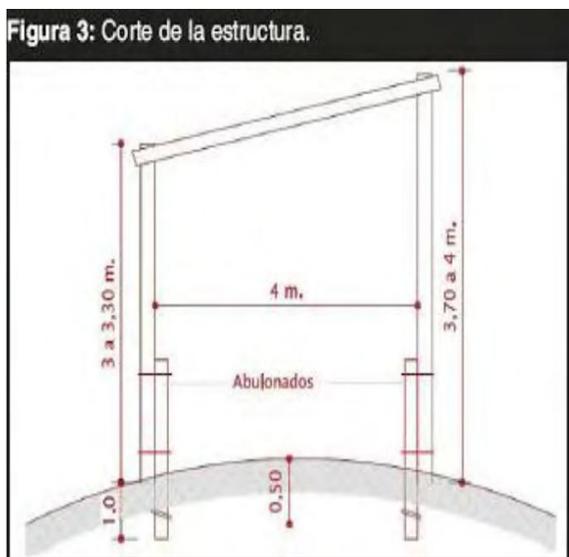
Solución: Realizar una correcta nivelación del callejón de acceso y salida al ordeño, además de elevarlo para evitar el encharcamiento del mismo.

3) Problema: Escasa protección contra condiciones climáticas adversas en corrales de alimentación.

Solución: La finalidad de las estructuras que generan sombra es disminuir la incidencia de la radiación solar directa sobre el ganado lechero, fundamentalmente al mediodía y primeras horas de la tarde, para generarle un ambiente más confortable al animal y estimular un mayor consumo de alimentos. Estas estructuras, cuando están bien diseñadas, reducen entre un 40 y un 50% la incidencia de calor radiante sobre los animales y proporcionan un suelo fresco para que reposen. Proponemos realizar estructuras que provean de sombra en en corrales y comederos.

Existen dos tipos de estructuras recomendadas por la EEA INTA Rafaela (2009). De media sombra (malla plástica densidad 80%) y silo bolsa (flecos y esterillas), con diferentes costos: para la zona de Rafaela al 04/11/2010 asciende a \$105/m² de sombra de malla plástica y \$50/m² de sombra si es de silo bolsa.

Lo aconsejable es utilizar mallas de 80 % de intersección y colocarlas a 4 metros de altura, con una pendiente de 15% para permitir evacuar el agua de lluvia. La superficie debe ser de 3 metros cuadrados/vaca.



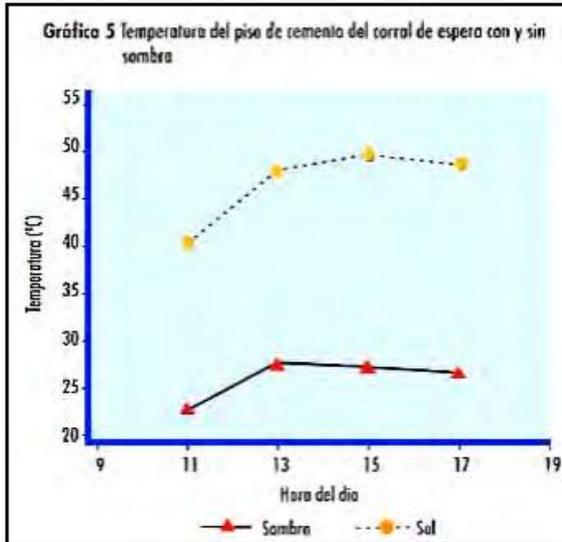
Fuente: INTA, Rafaela (2009)

Figura 17: Estructuras de media sombra

MEDIANO PLAZO

1) Problema: Falta de sombra en corrales de espera.

Solución: Es de fundamental importancia la presencia de sombra en el corral de espera,



debido al tiempo que transcurre entre el encierro y el ordeño y a que los ordeños se realizan en horarios de alta temperatura. En un estudio realizado en el INTA Rafaela se analizaron los efectos de la utilización de sombras, y se encontró que los animales protegidos presentaban menos temperatura rectal y ritmos respiratorios que los animales no protegidos. No sólo se observó un efecto positivo en el confort, sino que además los animales protegidos produjeron mayor cantidad de leche y con más contenido de proteína (Valtorta, 2003).

Fuente: Inta, Rafaela (2009)

Figura 18: Efectos de los animales en la utilización de sombras.

2) Problema: Estrés calórico en corral de espera.

Solución: En el INTA Rafaela se ha implementado un sistema de ventilación y aspersion en el corral de espera del tambo experimental cuyas dimensiones son: 9 m de ancho, 19 m de largo y 4 m de alto, techado con chapa galvanizada. La combinación de períodos cortos de mojado intensivo seguidos por momentos prolongados de ventilación permite un adecuado enfriamiento del animal (citado por Álvarez, 2008).

El costo orientativo para la zona de Rafaela al 04/11/2010 asciende a \$12.320, equivalente a \$80 por vaca (asumiendo un dimensionamiento de 1,5 m² por vaca en el corral de espera).

LARGO PLAZO

1) Problema: Aumentar la producción.

Solución: Aumentar número de vacas en ordeño.

Tabla 42: Coeficientes técnicos del sistema productivo.

Confinamiento > N° VO
Superficie total: 150 Ha.
Superficie Tambo: 100 Ha.
Superficie Agrícola: 50 Ha.
Alimentación: a corral
V.O.: 200
V.S.: 56
Producción: 28 litros / VO / día
Producción anual: 2.044.000 litros
Producción / Lactancia: 8.400 litros

Ingreso

Tabla 43: Ingresos del sistema productivo.

CONCEPTO	CONF.> N° V.O. u\$s
LECHE	694.960
VACAS DESC.	38.918
VAQUILLONAS	14.364
VAQ. PREÑ.	32.400
TERNEROS	29.304
AGRICULTURA	74.100
TOTAL	884.046

Gastos de alimentación

Tabla 44: Gastos de alimentación en el sistema de producción.

Concepto	CONF.> N° V.O. u\$s
Mant. Past.	1.575
Rollos	14.783
Sil.Mz.Pic.	27.300
Grano Maíz	65.700
Grano Sorgo	5.110
Sem. Algodón	32.850
Harina de Soja	114.975
Movim. Alim.	35.800
Sales Aniónicas	3.100
Total	301.193

Gastos directos

Tabla 45: Gastos directos en el sistema de producción.

Concepto	CONF.> N° V.O. u\$s
Tambero	62.564
Personal	18.550
Méd. Veterin.	2.400
Ing. Agr.	1.800
Sanidad Animal	8.960
Insem. Artif.	13.820
Control Lech.	8.400
Control M. Ord.	850
Prod.Limp. Tbo.	6.900
Crianza Tern.	13.293
Recría Vaq.	51.092
Otros Gastos	10.500
Agricultura	41.250
Total	240.379

Amortización

Tabla 46: Amortizaciones del sistema de producción.

Concepto	CONF.> N° V.O. u\$s
Mejoras	17.550
Equipamiento	21.050
Pasturas Perennes	1.800
Total	40.350

Tabla 47: Gastos totales del sistema de producción.

Gastos Totales	GD	GE	A
GT Conf. > N°VO	541.572	59.335	40.350
Total			u\$s =641.257

Resultado Económico

Tabla 48: Resultado económico del sistema de producción.

Concepto:	Conf. > N° VO
Ingresos	884.046
Costos Directos	541.572
Margen Bruto	342.474
Gastos de Estruct.	59.335
Resultado Oper.	283.139
Amortizaciones	40.350
Ingreso Neto	242.789
Ret. Empresario	72.000
Ing. al Cap.	170.789
Activo	2.336.000
Rentabilidad (%)	10.39

ANÁLISIS FINAL

El incremento de los costos de producción, el incremento del precio de la tierra, la volatilidad de los precios y la competencia con la agricultura lleva a los sistemas lecheros a intensificarse.

Muchas de las propuestas que hemos hecho contribuirían a una intensificación del sistema.

Un buen indicador de que el sistema se está intensificando es el aumento de la producción de litros por hectárea/año que puede darse con un aumento de la producción individual.

Los siguientes cuadros muestran que a través de la implementación de las propuestas que planteamos, se logrará un fuerte aumento de la rentabilidad. Si bien al corto plazo el aumento es leve, en el mediano plazo se logra casi duplicar la rentabilidad.

El costo por litro de leche se mantiene casi constante, ya que el aumento de los costos va acompañado por el aumento de la producción de litros de leche.

Resultado Económico

Tabla 49, comparación de los tres sistemas en rentabilidad y costo por de litro de leche.

Concepto:	Sist. Act.	Conf. = Nº VO	Conf. > Nº VO
Ingresos	347.892	539.143	884.046
Costos Directos	168.555	327.385	541.572
Margen Bruto	179.337	211.758	342.474
Gastos de Estruct.	32.700	39.762	59.335
Resultado Oper.	146.637	171.996	283.139
Amortizaciones	27.050	28.050	40.350
Ingreso Neto	119.587	143.946	242.789
Ret. Empresario	36.000	48.000	72.000
Ing. al Cap.	83.587	95.946	170.789
Activo	2.000.000	2.015.000	2.336.000
Rentabilidad (%)	5.97	7.14	10.39

Costo Por litro de leche

Concepto	SISTEMA PASTORIL u\$s	CONF. = Nº V.O. u\$s	CONF.> Nº V.O. u\$s
Gastos Directos	0.196	0.271	0.264
Gastos de Estructura	0.038	0.033	0.029
Amortizaciones	0.031	0.023	0.019
Costo / litro	0.265	0.327	0.312

BIBLIOGRAFÍA

- Agrositio. 2012. ¿Cuál es la verdad sobre el precio de la leche cruda más allá de las declaraciones?
<http://www.agrositio.com/vertext/vertext.asp?id=131064&se=1>
- Aimar; Consigli; Cravero; Rosmini. 2010. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para establecimientos productores de ganado bovino de leche y carne de base pastoril. Editorial de la Universidad Católica de Córdoba.
- Aimar; Taverna; Cravero; Cané. 2010. Herramientas para las mejoras continuas en tambos. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias para establecimientos productores de ganado bovino de leche y carne de base pastoril. Editorial de la Universidad Católica de Córdoba.
- Bartaburu. 2001. Revista del Plan Agropecuario Nº 94. La vaca lechera en el verano: sombra, agua y manejo.
http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/01-vaca_lechera_en_%20verano.pdf
- Bavera, A. Producción bovina de leche-Instalaciones de los tambos.
http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/instalaciones_tambo/00-instalaciones_tambo.htm
- Castillo. 2011. Intensificación y eficiencia de los sistemas lecheros.
http://www.aapa.org.ar/web/doc/Conferencias/Taller_leche_Castillo.pdf
- Cuenca Rural. 2013. <http://www.cuencarural.com/agricultura/77472-las-13-patas-de-la-mentira/>
- INTA Rafaela. 2012. Estrés calórico en bovinos carne.
http://inta.gob.ar/documentos/ficha-tecnica-18-manejo-del-estres-calorico-en-el-tambo.-enfriamiento-evaporativo-ventilacion-y-aspersion/at_multi_download/file/ficha_18-Manejo_del_estr%C3%A9s_cal%C3%B3rico_en_el_tambo.pdf.
- Maina, M. 2012. Desarrollo de un Tablero de Control Integral en la Empresa Láctea "La Atlántida" ubicada en la Cuenca Lechera Central Santafesina. Tesis Maestría en Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas, UNL.
<http://www.fca.unl.edu.ar/tictambo/web/index.php/biblioteca>

- Merlo, S. 2013. El tambo sigue esperando respuestas.
<http://www.ambito.com/diario/noticia.asp?id=680800>
- Meyer et al. 2013. Compendió Bibliográfico de la Asignatura Administración de la Empresa Agropecuaria. Cátedra de Administración de empresas, Departamento de economía, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos. 2012. Carta de suelo de la Provincia de Córdoba hoja 3363-3 San Justo.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos. Licitaciones. 2014.
www.magya.cba.gov.ar
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos. 2012. Caracterización del sector agropecuario. Departamento San Justo. Unidad Provincial del Sistema Integrado de Información Agropecuaria.
- Ministerio de Industria. 2012. Cadena de valor de alimentos.
<http://www.industria.gob.ar/wpcontent/uploads/2013/03/seccion2capitulo2alimentos.pdf>
- Pendini, C. R. 2012. Notas sobre la producción de leche, Cátedra de Producción de Leche, departamento de producción animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Editorial SIMA.
- Valtorta, S. INTA Rafaela. 2003. Manejo del estrés térmico y composición de la leche
http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/41-estres_termico_y_composicion_leche.pdf

ANEXO

Anexo 1:

Costo del cultivo

Tabla 1: Costo del cultivo.

Cultivo	S.D. u\$s
Alfalfa	240
Avena	140
Sorgo Forrajero	115
Moha	94

Costo de los alimentos para el tambo

Pasturas

Tabla 2: Costo de las pasturas.

	MS u\$s/Kg	EM u\$s/Mcal	PB u\$s/Kg
Alfalfa	0.007	0.003	0.03
Avena	0.025	0.010	0.16
Sg. Forr.	0.010	0.005	0.08
Moha	0.013	0.006	0.11

Henos

Tabla 3: costo de henos.

	MS u\$s/Kg	EM u\$s/Mcal	PB u\$s/Kg
Moha	0.070	0.037	0.89
Alf. 10% Florac.	0.025	0.010	0.13
Alf. 100% Florac.	0.025	0.012	0.16

Silaje picado, planta entera

Tabla 4: Costo del silaje.

	MS u\$s/Kg	EM u\$s/Mcal	PB u\$s
Mz. (+)	0.025	0.010	0.26
Mz. (-)	0.036	0.016	0.45
Sg. Gr.	0.030	0.013	0.43
Sg. Fo.	0.031	0.016	0.37

Alfalfa	0.090	0.043	0.55
---------	-------	-------	------

Silaje grano húmedo

Tabla 5: costo del silaje grano húmedo.

	MS u\$s/Kg	EM u\$s/Mcal	PB u\$s
Maíz	0.033	0.010	0.37
Sorgo	0.027	0.008	0.34

Concentrados

Tabla 6: Costo de los concentrados

	MS u\$s/Kg	EM u\$s/Mcal	PB u\$s/Kg
Mz (comp.)	0.085-0.20	0.026-0.037	0.85-1.30
Mz (c.prop.)	0.024-0.078	0.008-0.042	0.29-0.71
Sg (comp.)	0.07 -0.175	0.020-0.045	0.73-1.095
Sg (c.prop.)	0.019-0.057	0.006-0.012 0.018	0.23-0.29 0.435

Sem. Algod.	0.07-0.18	0.019-0.025	0.39-0.52
Bal. Com.	0.32	0.043	0.05
Afr. Trigo	0.210	0.084	0.035
Hez Malta	0.080	0.028	0.27
Harina soja	0.45	0.13	0.90