

Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



**Implementación de Buenas
Prácticas Pecuarias en
establecimiento lechero de la
localidad de El Tío (Córdoba)**

Autor
Rueda, Manuel Alejandro

2016

Tutor:

Biol. Daniele, Adriana

Evaluaadores:

Dra. Alejandra Pérez

Ing. Agr. Gabriel Manera

Ing. Agr. Enzo Tártara

Nota trabajo final:

AGRADECIMIENTOS

A toda mi familia porque sencillamente son lo mejor de mi vida, siempre están ahí en mis alegrías y en mis tristezas. Espero tener salud y vida para poder estar siempre a su lado y compartir millones de momentos felices juntos.

ABREVIATURAS Y SIGLAS

Art: artículo

BPP: Buenas Prácticas Pecuarias

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FAUBA: Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires

FDA: Fibra Detergente Ácida

FODA: Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

FUNPEL: Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea
Argentina

Hab: habitantes

IIM: Infección Intramamaria

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

ITH: Índice de Temperatura y Humedad

MAGyP: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina

PPD: Derivado Proteico Purificado (*Purified Protein Derivative*)

PyME's: Pequeñas y Medianas Empresas

RENSPA: Registro Nacional Sanitario de Productores Pecuarios

Res: resolución

SENASA: Servicio Nacional y Calidad Agroalimentaria

TNA: Tasa Nominal Anual

UE: Unión Europea

UFC: Unidades Formadoras de Colonias

USDA: Departamento de Agricultura de Estados Unidos

VAN: Valor Actualizado Neto

VO: Vaca en ordeño

RESUMEN

La constitución de una lechería estable y competitiva, es un proceso que requiere de años de trabajo y de inversión de capital, basados en el mejoramiento y buen manejo de las praderas, en la fertilidad del suelo, en la alimentación del ganado, en la capacitación del personal, en el conocimiento de las técnicas modernas de producción y en la correcta toma de decisiones, sustentadas en registros de producción e información de mercado. Todo esto, determina que los sistemas de producción no tengan un patrón único y definido de cómo producir leche, sino que se deben considerar una combinación de factores que están disponibles en el medio interno y externo de la unidad productiva. El problema relevante es cómo mantenerse en el rubro a niveles competitivos. Esto implica la introducción y perfeccionamiento de estrategias tecnológicas modernas y efectivas de producción. El presente trabajo aborda el estudio de caso del establecimiento agropecuario “Don Titi”, ubicado al sur de la localidad de El Tío, provincia de Córdoba, cuya actividad principal es la lechería. Con el objetivo de plantear un diagnóstico de dicho establecimiento se elabora una propuesta a fines de mejorar la competitividad en producción de leche, analizando los distintos puntos del proceso productivo, buscando implementar una rutina de ordeño que asegure conservar la inocuidad del producto final a través de la Incorporación de tecnología disponible para optimizar la productividad del sistema. Para ello se realiza una recopilación de información mediante revisión bibliográfica, visitas a campo y entrevistas al personal de tambo, al mismo tiempo que se estudia el contexto que involucra a esta cadena agroalimentaria; una descripción y un análisis FODA del establecimiento en estudio. A partir del análisis realizado, se determina que el establecimiento debe hacer hincapié en mejorar en el corto plazo la rutina de ordeño, por lo que se necesita de tecnología de proceso para lograr un producto de mejor calidad y en mediano plazo el confort animal y sus instalaciones, siendo esta última una de las propuestas de mayor inversión ya que implica modificaciones en las salas de leche, ordeño y corrales.

Palabras claves: lechería, competitividad, ordeño, inocuidad, productividad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	2
ABREVIATURAS Y SIGLAS	3
RESUMEN	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
INTRODUCCIÓN	9
Caracterización mundial de la leche	9
Producción de leche en Argentina	10
Análisis de la cadena láctea a nivel nacional	11
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
Ubicación geográfica del establecimiento	13
Características climáticas	14
Características edáficas	15
Metodología para el relevamiento de datos	15
Caracterización del establecimiento	15
Superficie y uso del suelo.....	15
Recursos humanos	16
Infraestructura	16
Manejo del rodeo	16
Manejo del ternero recién nacido.....	16
Manejo del ternero macho después de haber salido de la guachera.....	17
Manejo de la vaquillona de reposición	17
Manejo de la vaca en ordeño.....	18
Rutina de ordeño	18
Manejo de la alimentación.....	19
Arreo de los animales.....	20
Encierre e ingreso a sala de ordeño	21
Rutina pre-ordeño.....	21
Ordeño	23

Rutina post-ordeño	23
Enfriado de la leche.....	23
Lavado y desinfección del equipo de ordeño.....	24
Sanidad del rodeo	24
Comercialización de la leche	25
ANÁLISIS FODA	27
Fortalezas:	27
Oportunidades:	27
Debilidades:	27
Amenazas:	27
ANÁLISIS DE NEGOCIO.....	28
PROPUESTAS DE MEJORA	30
Corto plazo	30
Rutina de ordeño.....	30
Manejo de la vaca seca	33
Manejo de animales enfermos.....	34
Limpieza y desinfección de la máquina de ordeño	34
Mejoras a mediano plazo	35
Manejo del estrés calórico	35
Remodelación de las instalaciones	36
CONSIDERACIONES FINALES.....	38
BIBLIOGRAFÍA	39
ANEXOS	42
Anexo N° 1	42
Anexo N° 2	47
Anexo N° 3	49
Nueva línea de crédito del Banco Nación para tambos y PyME's lácteas	49
Anexo N° 4	51
Anexo N° 5	52
Anexo N° 6	54
Datos del Créditos solicitado.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Densidad de vacas e identificación de las principales cuencas lecheras en zona pampeana de Argentina	11
Figura 2: Flujograma representativo de la cadena láctea	12
Figura 3: Ubicación geográfica del establecimiento "Don Titi"	14
Figura 4: Apotreramiento y distribución de cultivos	15
Figura 5: Suministro de leche a terneros	17
Figura 6: Hembras en la guachera antes de pasar a pastoreo directo	18
Figura 7: Flujograma de la rutina de ordeño	19
Figura 8: Anegamiento en callejón de acceso a potreros	20
Figura 9: Corral de espera	21
Figura 10: Sistema de sujeción tipo brete a la par	22
Figura 11: Presencia de restos de maíz molido en piso de sala de ordeño	22
Figura 12: Depósito transitorio abierto al ambiente	23
Figura 13: Estructura de soporte de la cubierta para ganado lechero	47
Figura 14: Sistema de tensión con cables metálicos en cruces de san Andrés	47
Figura 15: Estructura de soporte en tándem	48
Figura 16: Plano del corte frontal de la estructura de soporte	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valor actualizado neto (VAN) para 5 años de vida útil de la estructura	28
Tabla 2: Planillas de campo para registro de proceso productivo	42
Tabla 3: Aumento de ingresos debido a propuestas de mejoras	51
Tabla 4: Evaluación para la toma de crédito	52
Tabla 5: Calculo de Cuotas de Préstamo mediante sistema Alemán	54

INTRODUCCIÓN

La lechería argentina mostró históricamente, continuos ciclos con altibajos de producción que impactan de manera asimétrica sobre los actores que intervienen en el complejo productivo. La mayoría de las veces, los ajustes recaen sobre los productores primarios. Esto los obliga a adoptar estrategias y a tomar decisiones respecto a la asignación de sus recursos. Aquellos que no logran adaptarse difícilmente pueden permanecer en el sector. Predecir la evolución futura de los tambos que permanecen en el sistema, requiere analizar la forma en que los productores asignan sus recursos y prever posibles estrategias de adaptación ante cambios del contexto.

El sector productivo lechero presenta una de las mayores complejidades tecnológicas que se puedan encontrar en la economía de un país. No existe otro rubro en el sector agropecuario que deba manejar una cantidad tan elevada de variables y parámetros productivos. Además de lo complejo, un sistema de producción de leche, requiere de inversiones considerables, las cuales en su mayoría no tienen uso alternativo, dándole una gran inflexibilidad al rubro, en cuanto a cambiar de actividad. Luego, para ser competitivos, las empresas deben analizar estrategias de mediano y largo plazo, tanto desde el punto de vista de las inversiones como de las innovaciones tecnológicas.

Según la FAO los sistemas de producción de explotación lechera de todo el mundo deben ser capaces de combinar la rentabilidad con la responsabilidad de la protección humana, de la salud animal, del bienestar animal y del medio ambiente.

Para acceder con éxito al mercado, todos los eslabones de la cadena láctea deben asumir esa responsabilidad. El tambo como primer eslabón de la cadena, debe agregarle valor a su producto adoptando métodos de producción, que satisfagan la demanda de los transformadores y consumidores.

Caracterización mundial de la leche

En el Capítulo VIII (Art 554 - Res 22, 30.01.95) del Código Alimentario Argentino, se presenta la siguiente definición: “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” (Código Alimentario Argentino, 2014).

La producción mundial de leche de bovino durante los últimos diez años ha presentado un crecimiento medio anual del 1,5 %, esto debido a mejoras en los métodos de producción de leche en los principales países productores dejando a un lado la producción familiar y la semiespecializada, para producir en mayor volumen bajo el sistema de producción especializado, el cual consiste en contar con ganado de producción de leche de las razas Holstein, Pardo Suizo y Jersey. Además de incorporar la tecnología en el proceso productivo, el manejo del ganado es básicamente estabulado, el ordeño es mecanizado, contando

con instalaciones que permiten operar como unidades organizadas y funcionales para la producción de leche (FUNPEL, 2013).

En 2013 la producción alcanzó los 769 millones de toneladas de leche (FAO, 2016). La India es el mayor productor mundial de leche, con el 18 % de la producción total, seguido por Estados Unidos de América, China, Pakistán y Brasil (FAO, 2016).

Según la FAO, la demanda mundial de lácteos durante el año 2013 se caracterizó por una situación estable dado que, con excepción del fuerte crecimiento de la demanda por parte de China, los demás países mostraron un ritmo de importación muy moderado con respecto al año anterior.

Según datos publicados por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en 2014, los principales países importadores de leche fueron Rusia, China, Filipinas, México, Canadá, la Unión Europea, Brasil, Ucrania y Australia, y los principales países exportadores de leche fueron la Unión Europea, Nueva Zelanda, Australia, China, Rusia, México, Argentina, Ucrania y Canadá.

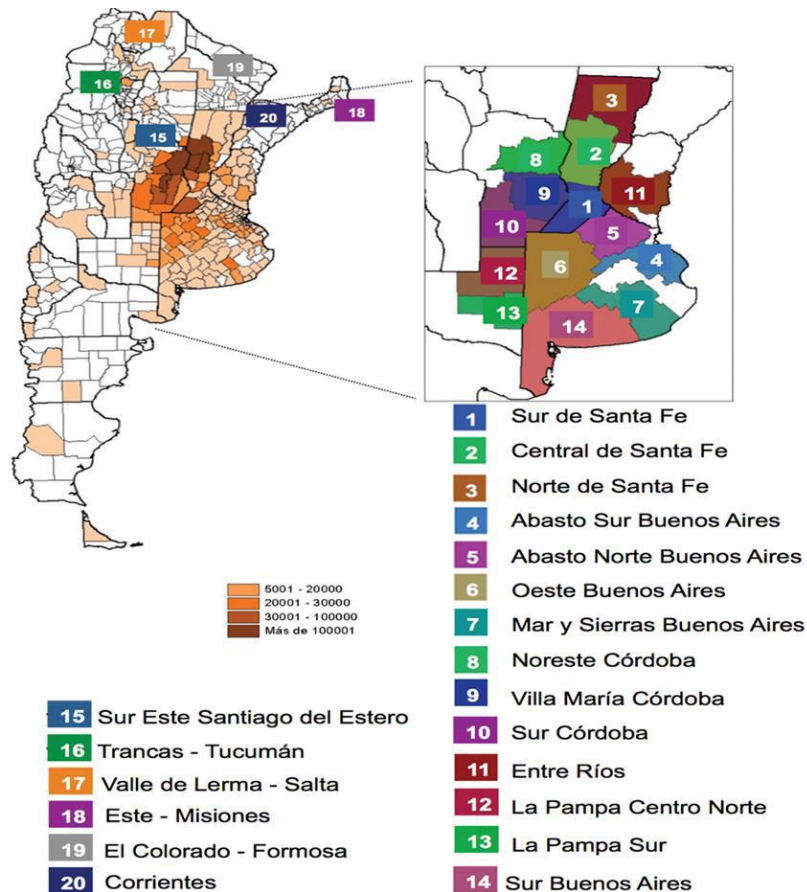
La oferta de leche se encuentra muy concentrada ya que del total de leche comercializada, el 80 % de las exportaciones pertenece a seis países. Los dos primeros exportadores, Nueva Zelanda y la Unión Europea, representan por si solos, el 56 % del total (FUNPEL, 2013).

Analizando el consumo a nivel global, los efectos de un mayor ingreso per cápita y del fenómeno de urbanización, sumado a la implementación de diversas prácticas orientadas a estimular el consumo de lácteos en muchos países, se traduce en una creciente demanda de leche en los países emergentes y en desarrollo. En Asia el consumo per cápita a nivel de este continente es de 73 l/hab/año, consumiendo un 41 % de la producción mundial: la Unión Europea tiene un consumo per cápita de 288 l/hab/año, el mayor consumo individual a nivel mundial y América del Sur tiene un consumo per cápita de 175 l/hab/año (FUNPEL, 2013).

Producción de leche en Argentina

La producción e industrialización de leche son actividades tradicionales de Argentina, responsables en gran medida del desarrollo económico y social de numerosas regiones del país. La Figura 1 permite identificar claramente la región con mayor concentración de ganado bovino lechero del país, la cual está conformada por los departamentos del centro-oeste de la provincia de Santa Fe y del centro-este de Córdoba.

Las provincias pampeanas concentran el 97 % y 98 % de los tambos y de las vacas respectivamente, siendo las de mayor relevancia en producción, número de tambos y cantidad de animales, Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. La producción de leche del año 2012 es liderada por Córdoba (37 %), seguida por Santa Fe (32 %) y Buenos Aires (25 %). Las restantes provincias productoras aportan en su conjunto el 6 % del total nacional (FUNPEL, 2013). La provincia de Córdoba presenta menor porcentaje de vacas que Santa Fe, sin embargo la producción es mayor, lo cual evidencia una mayor eficiencia.



Fuente: Taverna, 2013

Figura 1: Densidad de vacas e identificación de las principales cuencas lecheras en zona pampeana de Argentina

En los últimos años, la industria nacional se orientó hacia la fabricación de productos de mayor valor agregado. Hasta agosto de este año, en Argentina se elaboraron 1.182.000 toneladas de productos lácteos. Según estimaciones del Ministerio de Agroindustria, el balance lácteo nacional hasta este mes arrojó una producción de 6.437 millones de litros de leche fluida, incluyendo pasteurizadas, esterilizadas y chocolatadas. De este volumen, 5.772 millones de litros fueron destinados al consumo interno, mientras que 1.060 millones de litros fueron exportados (Ministerio de Agroindustria, 2016).

Análisis de la cadena láctea a nivel nacional

La industria incentiva la producción continua para evitar la saturación de la capacidad instalada en determinados periodos y la capacidad ociosa en otros. Sin embargo se observa una variación a lo largo del año.

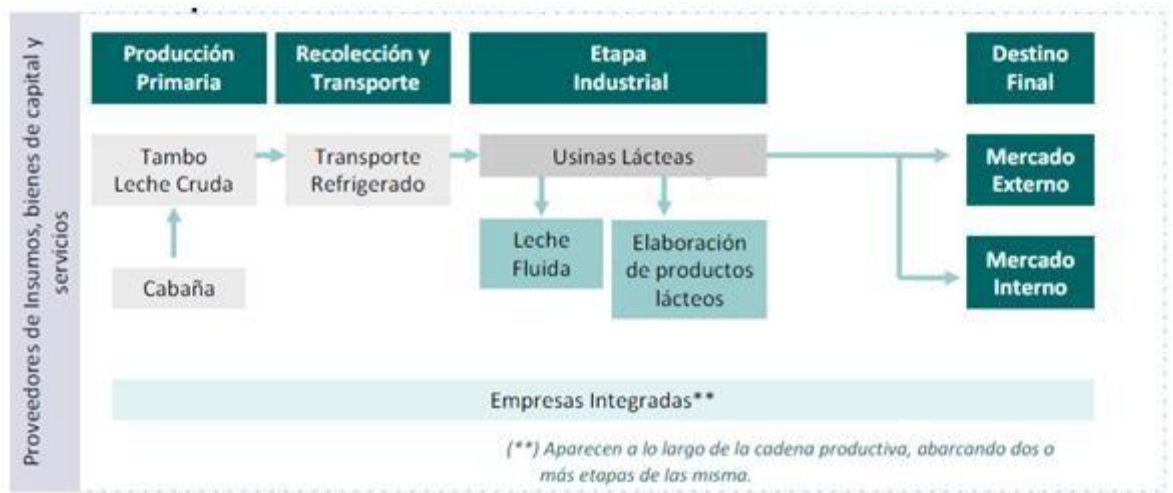
Existen dos periodos, uno que va desde febrero a julio con una producción menor a la media, llegando al mínimo en abril; el otro periodo va desde agosto a enero con una producción mayor a la media, presentando un máximo en octubre (Aimar et al., 2014).

Entre las causas de la variación estacional se pueden mencionar que la producción responde a la curva de oferta forrajera produciendo mayor cantidad de leche en las épocas de mayor disponibilidad, además el manejo reproductivo que concentra un pico de pariciones en primavera y una concentración de secado de los vientres en otoño. Otra de las causas de esta variación estacional es debida al estrés calórico al que se encuentran sometidos. El estrés debido a las altas temperaturas provoca una serie de alteraciones fisiológicas, de comportamiento y metabólicas, que repercuten en la producción (Pendini, 2012).

El análisis del sector primario desde el punto de vista de las unidades productivas, determinó que en la última década se ha producido una disminución del número de tambos a una tasa del 3,2 % anual (Taverna, 2013). El principal problema es la falta de rentabilidad del sistema, por el aumento de los costos de producción y el bajo precio de la leche que se le abona al productor.

Como la lechería se desarrolla en zonas donde el índice de productividad de la tierra es alto, esta actividad compite por el uso de la tierra con otras actividades como la agricultura, que al tener una mejor rentabilidad terminan desplazando a la actividad lechera.

Por otro lado, si se analiza el segundo eslabón de la cadena láctea, las llamadas usinas lácteas, existen en Argentina (Castellano et al., 2009), entre 900 y 1.000 fábricas lácteas. Datos más recientes (Pendini, 2011), citan que 3 empresas (Mastellone, Sancor y Nestlé) dominan el 80 % del mercado de lácteos en Argentina. En la Figura 2 se puede apreciar el flujograma de la cadena láctea.



Fuente: Canitrot et al., 2011

Figura 2: Flujograma representativo de la cadena láctea

El presente trabajo se basa en el análisis de la cadena agroalimentaria de producción de leche, más precisamente en el eslabón primario de dicha cadena, para el caso de un establecimiento productivo ubicado al sur de la localidad de El Tío, en la provincia de Córdoba. Los objetivos que se plantean se describen a continuación:

Objetivo general

Realizar un diagnóstico en establecimiento lechero “Don Titi” con la finalidad de elaborar una propuesta de mejora.

Objetivos específicos

- Analizar los distintos puntos del proceso productivo, buscando implementar una rutina de ordeño que asegure conservar la inocuidad del producto final.
- Sugerir la incorporación de la tecnología disponible para mejorar la productividad del sistema.

Para realizar el análisis y diagnóstico de la explotación, se visitó el establecimiento y se obtuvo información a través del empleo de las siguientes fuentes:

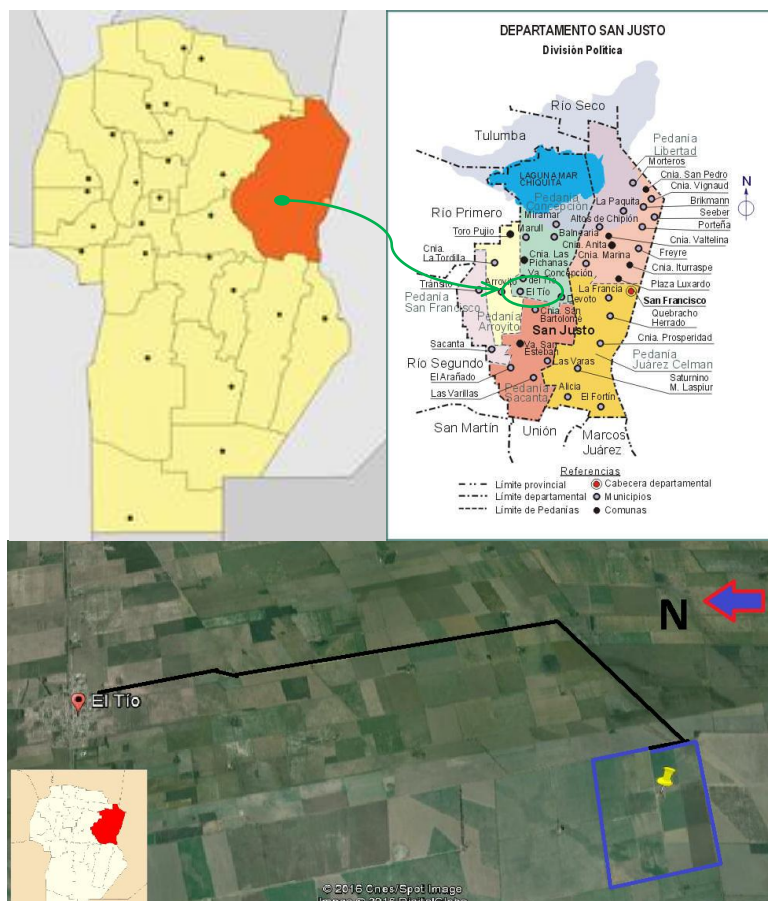
- Observación directa;
- Entrevista con el productor agropecuario;
- Registro fotográfico;
- Utilización de planillas.

Para el diagnóstico de los puntos débiles en la gestión de calidad de la empresa se elaboraron una serie de planillas designadas como “REGISTRO DE PROCESO PRODUCTIVO”, las cuales se pueden consultar en el Anexo N° 1.

A continuación se da una breve descripción de las características del establecimiento, considerando ubicación geográfica, características climáticas y edáficas, recursos e infraestructura.

Ubicación geográfica del establecimiento

El establecimiento “Don Titi” se encuentra ubicado a 14 km al sur de la localidad de El Tío, en el departamento San Justo, provincia de Córdoba. Las coordenadas del establecimiento son latitud 31.455° S y longitud 62.865° O. En la Figura 3 se observa una imagen satelital que indica la ubicación geográfica del establecimiento.



Fuente: Google Earth, 2015

Figura 3: Ubicación geográfica del establecimiento "Don Titi"

Características climáticas

El régimen térmico de esta localidad es templado. La temperatura media anual es de 17,4 °C, la temperatura media del mes más caluroso (enero) es de 24 °C y la correspondiente al mes más frío (julio) es de 10,5 °C. En consecuencia la amplitud térmica anual resulta ser de 13,5 °C, aproximadamente.

El periodo libre de heladas se extiende desde principios de septiembre a fines de mayo con una duración de 263 días, por lo que el periodo medio de heladas es de 102 días. Teniendo en cuenta la distribución espacial de las precipitaciones en la región podemos decir que el trimestre invernal es netamente seco, mientras que el periodo estival concentra la mayor proporción de las lluvias, perteneciendo esto a un régimen de tipo monzónico (Carta de Suelos de la República Argentina. Plan mapa de suelos Córdoba. Serie La Francia, 1997).

Características edáficas

Los suelos del establecimiento son francos limosos, moderadamente drenados, en su mayoría clase IIIwc, con limitante en drenaje y climáticas. Presenta un contenido de carbono orgánico entre 1,2 % y 1,8 %, presentando salinidad por debajo de los 40 cm. Son aptos para rotación de cultivo, pasturas, pasturas implantadas, pero no para rotación de cultivo. Existen en menor porción (11 %) suelos clase VIwc con problemas de salinidad por encima de los 40 cm de profundidad y por encontrarse en una zona baja del establecimiento se inundan en el verano (Carta de Suelos de la República Argentina. Plan mapa de suelos Córdoba. Serie La Francia, 1997).

Metodología para el relevamiento de datos

- Consulta y recopilación: a través de fuentes secundarias de información se obtuvieron datos acerca de la situación actual de la zona así como también de su historia;
- Lectura de mapas: se utilizaron mapas para ubicar el establecimiento en la región, como así también cartas de suelo para determinar su aptitud de uso;
- Recorrida del establecimiento: se realizaron visitas al tambo a fin de obtener datos;
- Entrevistas: se realizaron entrevistas al productor;
- Se tomaron fotografías del establecimiento que servirán para el diagnóstico posterior.

Caracterización del establecimiento

Superficie y uso del suelo

El establecimiento “Don Titi” se encuentra destinado a la explotación mixta (agricultura y tambo bovino). El mismo cuenta con una superficie de 300 ha, de las cuales 80 ha son destinadas a la actividad agrícola, quedando 220 ha destinadas a la actividad ganadera tambo. En la figura 4 se puede observar el apotreramiento y la distribución de los distintos tipos de cultivos.

Lote N°1: maíz
Lote N°2: Alfalfa
Lote N°3: Alfalfa
Lote N°4: melilotus/ v. invierno
Lote N°5: soja
Lote N°6: Alfalfa
Lote N°7: Maíz
Lote N°8: soja
Lote N°9: casa, instalaciones, piquete
Lote N°10: Melilotus/ v. invierno
Lote N°11: Alfalfa
Lote N°12: Alfalfa
Lote N°13: soja
Lote N°14: soja



Fuente: Google Earth, 2015

Figura 4: Apotreramiento y distribución de cultivos

En la actualidad la superficie del campo está distribuida según sus diferentes usos, con un 40 % de la superficie total destinada a la producción de alfalfa, la cual se emplea para pastoreo directo y confección de heno. Un 20 % está ocupado por maíz, donde el 60 % de la superficie es utilizado para cosecha de grano para alimentación animal y el resto para confección de silo. El 11 % lo ocupan melilotus y verdeo de invierno utilizada para pastoreo, el 29 % corresponde a soja para producción y comercialización de grano y un 1,6 % está ocupado por construcciones edilicias.

Recursos humanos

El establecimiento cuenta con mano de obra en su mayoría familiar, con el aporte de mano de obra contratada.

Los operarios que trabajan en el establecimiento no tienen funciones fijas, dado que la misma persona puede realizar muchas actividades dentro del establecimiento, desde participar en la tarea de ordeño hasta encargarse de la implantación de los cultivos, por ejemplo.

En lo que respecta a asesoramiento técnico, no hay profesionales a cargo, solo son consultados en caso de algún problema en particular.

Infraestructura

Las construcciones edilicias ocupan una superficie aproximada de 1 ha, dentro de la cual se encuentran una vivienda, galpones y las instalaciones de ordeño.

En lo que respecta al capital fijo animado, el plantel del establecimiento cuenta con 150 vacas raza Holando Argentino y 5 toros de la misma raza.

El capital fijo inanimado está compuesto por diversas maquinarias empleadas en la realización de las diferentes tareas.

El capital circulante está compuesto por 130 terneros, de los cuales las hembras son utilizadas para la reposición de vientres, mientras que los machos se venden para producción de carne, junto con las vacas de descarte.

Manejo del rodeo

Manejo del ternero recién nacido

Después del parto, el ternero recién nacido permanece 8 días al lado de la madre para que tome calostro. Transcurrido ese tiempo es separado de la misma y llevado a la guachera donde se ubica en la zona de iniciación, permaneciendo allí aproximadamente 10 días. El manejo en esta etapa es individual, cada ternero permanece atado a una estaca, con el objetivo de enseñarle a tomar leche de forma artificial. Los requerimientos nutricionales son cubiertos con una dieta a base de leche, que se le suministra en dos turnos diarios.

Luego de este período de aprendizaje, se abandona el manejo individual para pasar a realizar un manejo colectivo. Así los terneros permanecen sueltos en un piquete durante aproximadamente 6 meses. Los requerimientos nutricionales en esta etapa son cubiertos por una dieta que contiene leche, silo de maíz, rollo de alfalfa y pastoreo directo de alfalfa. La

proporción de los diferentes componentes va variando con el transcurrir de los días. En cuanto al consumo de leche, se le suministran 4 l/día los durante los primeros 120 días (4 meses). Pasado ese tiempo se comienza a disminuir el consumo diario, hasta su interrupción. El suministro de la leche se realiza en un brete como muestra la Figura 5. En cuanto al silo de maíz y rollo de alfalfa se suministra sin restricción. El tiempo que permanecen en pastoreo de alfalfa es de alrededor de tres horas al día.

Transcurrido los 6 meses los terneros tienen un peso vivo promedio de 150 kg, momento en que son retirados de la guachera y llevados a campo para pastoreo solo de alfalfa.



Figura 5: Suministro de leche a terneros

Manejo del ternero macho después de haber salido de la guachera

Cuando el ternero es retirado de la guachera pesa aproximadamente 150 kg en peso vivo. Al cabo de este tiempo son llevados a campo abierto donde permanecen por seis meses más pastoreando alfalfa. Cuando alcanzan un peso vivo promedio de 220 kg ya pueden ser comercializados.

Manejo de la vaquillona de reposición

La crianza de la vaquillona de reposición comienza en la guachera de manera similar que la explicada anteriormente para el ternero macho. No se realiza ningún tipo de selección ya que se retiene el 100 % de las hembras que salen de allí. Cuando la hembra llega a los 150 kg de peso vivo se retira de la guachera para pasar a pastoreo de alfalfa a campo abierto. En la Figura 6 se puede apreciar las hembras antes de pasar a pastoreo directo.

Como no se realiza ningún manejo reproductivo de las hembras, las mismas permanecen con los toros desde el momento en que salen de la guachera, motivo por el cual alcanzan la preñez a temprana edad.

Reciben la misma dieta durante todo el periodo de gestación, y a los 45 días preparto son separadas, suministrándole una dieta compuesta por 37 % de grano partido de maíz, 28 % de silo de maíz y 35 % de alfalfa fresca, la cual se extiende hasta el octavo día posterior al parto. Pasado ese tiempo se incorpora al plantel de vacas adultas.



Figura 6: Hembras en la guachera antes de pasar a pastoreo directo

Manejo de la vaca en ordeño

Al noveno día posparto la vaca se incorpora al rodeo de animales en ordeño, cumpliendo su ciclo de lactancia en aproximadamente siete meses.

En la actualidad el establecimiento cuenta con 91 vacas en ordeño. La rutina de ordeño comprende dos ordeños por día, uno por la mañana y otro por la tarde, con una producción promedio de 1.800 l/día.

En el establecimiento no se lleva ningún tipo de registro, tampoco se realiza control lechero. No existe información acerca de la variación de la producción individual de cada vaca en ordeño, es por eso que la mayoría de las decisiones son tomadas de manera subjetiva. Esto impide establecer una diferenciación de lotes en función de la producción.

Rutina de ordeño

En el flujograma de la Figura 7 se muestra la rutina de ordeño que se lleva a cabo diariamente.

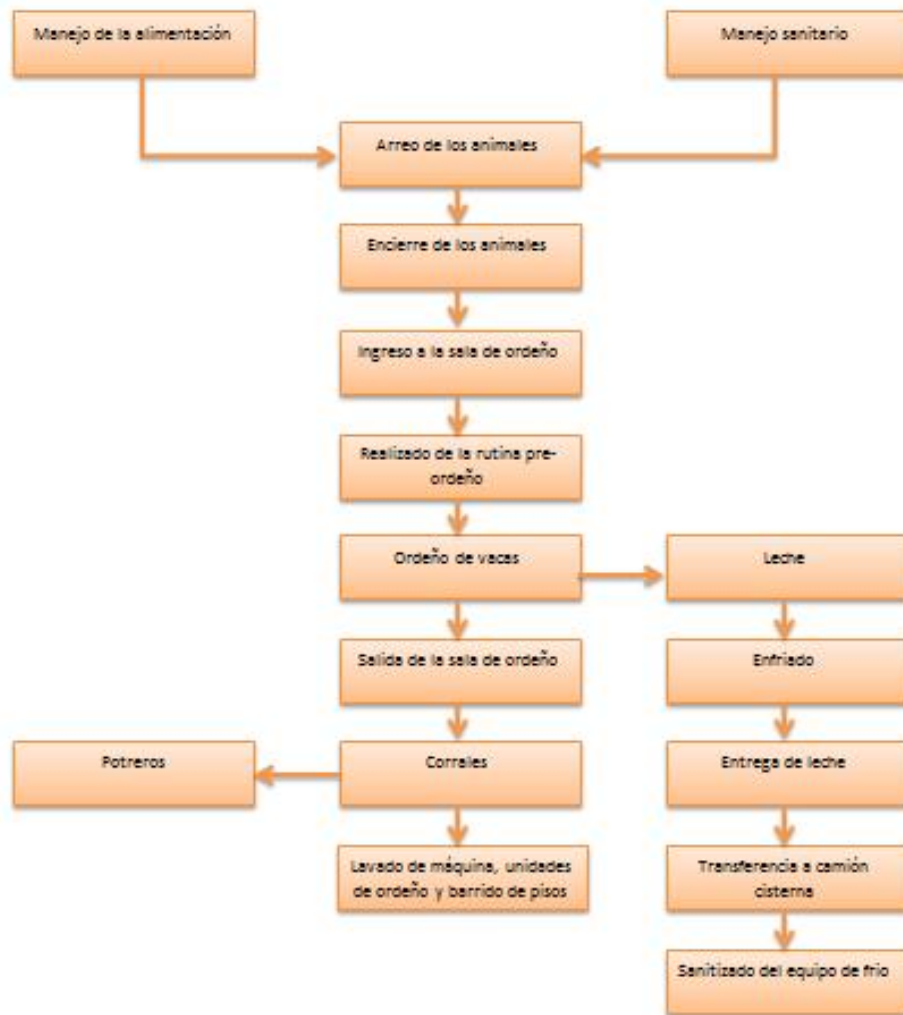


Figura 7: Flujograma de la rutina de ordeño

Manejo de la alimentación

La alimentación de la vaca en ordeño se realiza en base a un sistema pastoril de alfalfa, a través del llamado “pastoreo en franjas con boyero eléctrico”. La alimentación se complementa con un 30 % de grano de maíz partido, suministrado en comedero ubicado en el brete de ordeño.

La dieta varía a lo largo del año en función de la disponibilidad de forraje. En la primavera las vacas en ordeño pastorean alfalfa durante el día y melilotus durante la noche, suministrando grano de maíz partido en cada ordeño. En verano los animales pastorean alfalfa durante el día y durante la noche se les provee un material de menor calidad, para prevenir problemas de empaste, debido a que no se cuenta con personal para el control de los animales en los horarios nocturnos. La ración de maíz también es proporcionada durante el ordeño.

Durante el otoño e invierno los animales pastorean alfalfa o verdeo de invierno durante el día y por las noches consumen silo de maíz y grano de maíz partido en cada ordeño.

En la actualidad la oferta de alimento cubre requerimientos del rodeo en todas las categorías a lo largo del año. En las estaciones estivales se produce un excedente de forraje, el que es utilizado para la confección de reservas, perdiéndose una parte debido al aprovechamiento ineficiente de la pastura al momento del pastoreo. Esto se evidencia al observar un remanente de pasto luego de que los animales se retiran del lote.

En cuanto a la producción y conservación de las reservas forrajeras, en el caso del heno de alfalfa el productor cuenta con maquinaria propia para realizarlo, pudiendo determinar el momento óptimo de corte y confección. El almacenamiento se realiza al aire libre produciendo pérdidas de calidad por acción de los agentes climáticos.

La confección del silo bolsa es tercerizada, debiendo sacar un turno a la hora de solicitar el servicio, por lo cual muchas veces no se puede realizar el picado cuando el material tiene la máxima calidad alimenticia. Las roturas en algunas partes de la bolsa permite el ingreso de oxígeno, produciendo así la oxidación del material, lo que trae como consecuencia pérdidas en la calidad del material ensilado.

Arreo de los animales

Al estar frente a un sistema de producción pastoril los animales tienen que caminar largas distancias por callejones para acceder a los potreros donde se encuentra el alimento. El estado de los callejones es de suma importancia, principalmente en la época del año donde se da el mayor número de precipitaciones, permitiendo así que los animales puedan acceder al alimento y que lleguen a las instalaciones de ordeño en condiciones óptimas de higiene. Esto influye directamente sobre la inocuidad de la leche. Ambos aspectos (estrés animal debido a las malas condiciones de callejones e higiene animal) están mencionados entre los requerimientos a cumplimentar

Las vías de circulación en el establecimiento se encuentran en buen estado la mayor parte del año, sin embargo en los meses de mayores precipitaciones, se producen encharcamientos como se muestra en la Figura 8.



Figura 8: Anegamiento en callejón de acceso a potreros

Por otra parte, el arreo se realiza a caballo, no respetando la velocidad de avance normal de los animales, causando estrés a los animales.

Encierre e ingreso a sala de ordeño

El corral de encierre con el que cuenta el establecimiento se encuentra bien dimensionado en relación al número de vacas en ordeño. El cerco perimetral está construido con postes, alambre y varillas, como se muestra en la Figura 9.



Figura 9: Corral de espera

Nota: se puede observar partes del piso con anegamiento

El piso del corral es de tierra. Si bien el mismo se encuentra sobre elevado, presenta zonas donde se acumula agua, pudiendo ensuciar la ubre de los animales en épocas de temporales.

En el establecimiento todo el plantel se maneja como un solo rodeo de vacas lo que simplifica las tareas al productor. Sin embargo, al no separar las vacas sanas de las enfermas, se corre el riesgo de mezclar leche de animales tratados con antibióticos con la leche de los animales sanos (Aimar et al., 2014). Esto afecta directamente su calidad por la presencia de antibióticos.

Rutina pre-ordeño

La sala de ordeño cuenta con un sistema de sujeción de brete a la par, como se muestra en la Figura 10. El estado de la estructura es prácticamente obsoleto, pero en la actualidad cumple con su función. Ediliciamente tanto las paredes como el piso debido a su rugosidad dificultan su lavado y sanitización. El techo es de chapa de zinc y se encuentra a dos metro de altura sin material aislante, lo que hace que en épocas de mucho calor no sea un ambiente confortable ni para los operarios que trabajan ni para los animales.

Al no poder realizar una correcta limpieza y desinfección de las instalaciones de la sala de ordeño se incrementa el riesgo de contaminación a la leche, tanto por agentes físicos (polvo, materia fecal, pelos) como biológicos (Aimar et al., 2014).



Figura 10: Sistema de sujeción tipo brete a la par

Como se mencionó anteriormente, durante el ordeño se suministra maíz molido, lo que genera polvo que se deposita en las distintas superficies de la sala, presentando riesgo de contaminación física a la leche. En la Figura 11 se puede observar la acumulación de restos de maíz en el piso de la sala de ordeño.

Dentro de las tareas que se realizan previos al ordeño los operarios cumplen con la eliminación de los primeros chorros, que se tiran al piso de la sala. Mientras que el lavado de los pezones se realiza en el caso que se encuentren muy embarrados, y no se secan.

Una incorrecta rutina pre-ordeño dejando los pezones mal higienizados al momento de colocar las pezoneras afecta la calidad y la inocuidad de la leche, aumentando el recuento total de bacterias en la leche. Otro riesgo que se corre es el de contaminar las unidades de ordeño con bacterias patógenas y contagiar a los animales sanos (Aimar et al., 2014). Un aspecto importante a considerar es que el personal no cuenta con los elementos necesarios para su higiene en las instalaciones del tambo, sumado a conductas inapropiadas a la hora de realizar la rutina pre-ordeño.

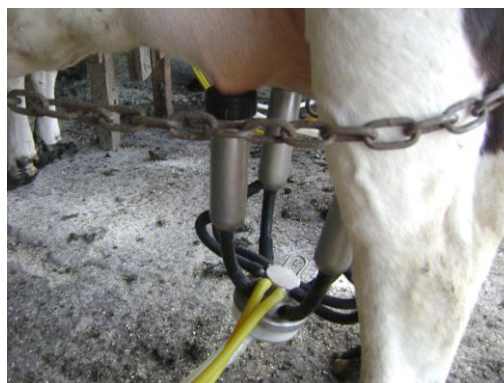


Figura 11: Presencia de restos de maíz molido en piso de sala de ordeño

Ordeño

La secuencia de ordeño en sí se realiza de forma correcta. La línea de leche se encuentra a una altura de 1,40 m, adecuada para esta tarea. Durante el ordeño se controla que no ingrese aire al sistema por las pezoneras.

Rutina post-ordeño

Luego de retirar las unidades de ordeño, no se realiza un sellado de los pezones. Al no desinfectar se deja un canal abierto para el ingreso de bacterias, causantes de infecciones mamarias, con un consecuente cambio en la composición de la leche y un aumento de las células somáticas. Es preciso destacar que las infecciones mamarias conducen a disminuir la producción de leche del rodeo.

Enfriado de la leche

El enfriado de la leche es un factor que favorece su conservación y controla el desarrollo microbiano (Robert, 2007). Para ello el establecimiento cuenta con un equipo enfriador tipo panza fría con una capacidad de 6.000 l.

Cuando la leche sale del descargador, ingresa a un depósito abierto al ambiente, como se muestra en la Figura 12. Aquí se almacena para ser extraída posteriormente por una bomba que la transporta hacia el interior del equipo de frío. Este depósito intermedio carece de tapa lo que representa un alto riesgo de contaminación por bacterias libres presentes en partículas de polvo o en insectos que pueden caer al fluido.

La temperatura con la que se almacena la leche dentro del equipo frío varía entre los 2 °C y 4 °C.



Figura 12: Depósito transitorio abierto al ambiente

Lavado y desinfección del equipo de ordeño

El establecimiento se provee de agua proveniente de una perforación artesiana semisurgente a 100 m de profundidad para realizar la limpieza de pisos y equipos. La calidad de la misma es apta para consumo humano.

La falta de higiene y desinfección aumenta la presencia de bacterias psicrótrofas, las cuales se siguen desarrollando aun después del enfriado de la leche. La presencia de éstas se correlaciona con un aumento de enzimas proteolíticas y lipolíticas resistentes a la pasteurización. La acción de estas enzimas se verá en el producto elaborado que pueden ser causa de defectos y alteraciones (Robert, 2007).

El lavado y desinfección interna del equipo de ordeño en el establecimiento se realiza de la siguiente manera:

- **Prelavado:** se hace recircular agua a temperatura ambiente durante 5 min a circuito abierto para remover los residuos de leche que puedan haber quedado en la máquina después del ordeño.
- **Lavado:** se hace recircular una solución de agua con detergente alcalino a temperatura ambiente en circuito cerrado durante 10 min, para remover grasas y proteínas.
- **Lavado con ácido:** Una vez por semana se efectúa el lavado con una solución de agua y ácido (AP 39 ácido desincrustante), posterior al lavado con detergente alcalino, haciendo recircular durante 5 min la solución por el interior de los conductos. Este tiene la finalidad de eliminar las deposiciones inorgánicas o su combinación con proteínas y grasas.
- **Enjuague con agua:** se recircula agua a temperatura ambiente a circuito abierto con el fin de arrastrar los restos de producto anteriormente usados.

Externamente las unidades solo se lavan con agua a temperatura ambiente una vez finalizado el ordeño.

Sanidad del rodeo

Cada rodeo, de acuerdo al tipo de producción, grado de concentración de animales, intensificación y manejo nutricional, todo ello relacionado con el nivel de stress, que afecta e involucra la inmunidad, requiere un análisis para determinar los pasos a seguir, medidas de prevención o estrategias sanitarias (tipo de vacuna, cuándo y a quién vacunar, etc.). Es clave consultar permanentemente a veterinario de confianza del establecimiento.

El establecimiento se encuentra libre de brucelosis y tuberculosis. Para determinar la presencia o ausencia de animales infectados, se realiza un control anual (generalmente en el mes de mayo) por parte de un veterinario zonal asignado por el SENASA (Servicio Nacional y Calidad Agroalimentaria). Para ello a cada animal se le realiza una extracción de sangre en la base de la cola y se envía al laboratorio para comprobar la presencia o ausencia de dichas enfermedades.

En el caso de la tuberculosis se realiza la *prueba de tuberculina*, que consiste en la inoculación de un antígeno, el PPD (derivado proteico purificado) por vía intradérmica, para reconocer si el mismo fue infectado por el agente causante de la enfermedad. La lenta y localizada respuesta del organismo al antígeno inyectado se debe a un mecanismo de hipersensibilidad de tipo IV (retardada), la cual se manifiesta durante las 72 h posteriores a la exposición al antígeno. Cuando el antígeno (PPD) se inyecta por vía intradérmica en la piel del animal sensibilizado (es decir, expuesto con anterioridad al agente, como para que el animal pueda haber desarrollado su respuesta inmunitaria) mediante la *Prueba Intradérmica Única (pliegue caudal)* que consiste en aplicar una dosis determinada de PPD bovino de forma intradérmica en el pliegue caudal o en la unión mucocutánea del pliegue vulvar (en desuso ésta última), se produce una reacción inflamatoria en el lugar de la inoculación. Esta respuesta inflamatoria tarda varias horas en desarrollarse y alcanzar su máxima expresión, a las 72 h. La reacción a la tuberculina, una reacción in vivo, es la única forma práctica masiva para demostrar el hecho más significativo en tuberculosis, que es la infección del ganado con el *Mycobacterium bovis* (Actualidad ganadera, 2016).

Para el caso de determinación de brucelosis, se realiza una extracción de sangre en la base de la cola y luego se envían las muestras al laboratorio el cual informará luego la presencia o ausencia de infecciones.

En la actualidad también se han detectado problemas de infecciones intramamarias, tanto clínica como subclínica. La mastitis altera la composición produciendo un aumento del recuento de células somáticas; por otro lado modifica la fracción proteica disminuyendo la caseína y aumentando las proteínas solubles (Robert, 2007).

Si bien aquellos animales con mastitis clínica son tratados con antibióticos, éstos se encuentran el mismo rodeo junto con los sanos, lo que hace que la leche de los animales enfermos se mezcle con la de los sanos dentro del equipo de frío. La presencia de antibióticos en la leche produce alteraciones en los procesos productivos a nivel industrial.

Comercialización de la leche

La leche obtenida del ordeño se entrega a la cooperativa tampera del pueblo, quienes a su vez la revenden a las usinas lácteas de Sancor.

Día de por medio un camión cisterna perteneciente a la cooperativa tampera retira la leche del establecimiento y como comprobante del mismo emite un ticket indicando la cantidad de litros retirados y la temperatura de la misma.

Mensualmente se le entrega al productor un informe donde se detalla la calidad composicional, higiénica y sanitaria de la leche entregada.

El precio por litro de leche que se le abona al productor queda definido en base a la comparación que se establece entre la leche entregada por parte del productor con una leche estándar (que cumple con los estándares higiénico sanitarios preestablecidos), y en función de las bonificaciones y rebajas que se obtengan resultará el total abonado al final de ese mes.

Una leche tipo tiene las siguientes características (Ministerio de producción de la provincia de Santa Fe, 2016):

- Materia grasa: 3,45 g/100 cm³
- Proteínas totales: 3,25 g/100 cm³. Podrá ser expresado en su equivalente en g/100 g tomando para la conversión el valor de densidad (a 15 °C) correspondiente
- Células somáticas ≤ 400.000 cel/cm³
- Bacterias totales ≤ 100.000 UFC/cm³
- Brucelosis oficialmente libre
- Tuberculosis oficialmente libre
- Residuo de antibióticos negativo
- Índice crioscópico < -0,512 °C
- Temperatura 4 °C en tambo

Comparando la leche estándar con la entregada por el productor, resultarán las bonificaciones y/o rebajas que se pagarán por litro de leche.

En la actualidad y de acuerdo con las características higiénico sanitarias del producto obtenido, existe un elevado recuento de células somáticas evidenciado por la presencia de mastitis en el rodeo lechero. Por otro lado, el elevado recuento bacteriano se debe a problemas de higiene tanto en el ordeño como en la sanitización posterior.

Sobre estos puntos se trabajará para mejorar la calidad de la leche y con ello el precio que percibirá el productor por cada litro entregado.

ANÁLISIS FODA

A fin de sistematizar el análisis del establecimiento lechero en estudio se realizó el siguiente análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

Fortalezas:

- Disponibilidad de capital
- Mano de obra familiar
- Recursos naturales: buena aptitud de los suelos y disponibilidad de agua de calidad
- Sistema pastoril a base de alfalfa, que cubre los requerimientos anuales del rodeo
- Alta producción de forraje
- El circuito comercial está consolidado

Oportunidades:

- La demanda interna se mantiene
- Disponibilidad de tecnología
- Darle valor agregado a la producción agrícola del establecimiento
- Aumentar el número de vientres en ordeño

Debilidades:

- Aumento de los costos de producción
- Bajo poder de negociación
- Baja capacitación del personal
- Falta de profesionales en el establecimiento
- Precio bajo de la leche

Amenazas:

- Desplazamiento del sector ganadero por la agricultura
- Falta de políticas agropecuarias que estimulen la producción de leche
- Contingencias climáticas

ANÁLISIS DE NEGOCIO

En la actualidad el precio que el productor percibe por el producto final es de \$4,10 /l (Precio abonado por cooperativa de tamberos de la localidad correspondiente al mes de octubre). Ese valor podría aumentar si se mejorara la calidad higiénico sanitaria del producto final. Implementando una nueva rutina de ordeño, disminuyendo la incidencia de la mastitis y mejorando la limpieza de las instalaciones y máquina de ordeño se logrará disminuir el recuento de células somáticas y unidades formadoras de colonia por debajo de 500.000 UFC/cm³ y 300.000 UFC/cm³, respectivamente. Con la implementación de estas mejoras se podría obtener un incremento en el precio final de hasta un 10 %, lo que traerá aparejado un aumento en el ingreso anual (Ministerio de producción de la provincia de Santa Fe, 2016).

Al mejorar la salud de la ubre de los vientres y el manejo de la vaca seca se obtendrá un aumento del 13 % de la producción y sumado a la mejora en el precio, se verá reflejado en un aumento de los ingresos de \$654.569,10 en el año (ver cálculos en Anexo N° 4).

Por otro lado, para apalejar el estrés calórico de los animales, se plantea realizar una inversión en sombra artificial (Anexo N° 2). Para ello se pretende realizar una estructura con postes descartados del tendido eléctrico y lona de bolsa. El costo de la obra entre materiales e instalación es de aproximadamente \$140/m². Teniendo en cuenta que un animal Holando Argentino necesita en promedio 3,5 m² de sombra, resulta una inversión de \$490 por animal, en este caso vacas en ordeño.

Al disminuir el impacto del estrés calórico se espera un aumento de 87 l/VO año.

Analizando el valor actualizado neto (VAN) con una tasa interna del establecimiento del 15 %, se observa que no solo se paga la inversión sino que se obtiene un beneficio de \$530 a lo largo de los 5 años de vida útil de la estructura.

Como puede verse en la Tabla 1, el valor actualizado neto es positivo lo cual indica que el cambio producido es conveniente ya que la inversión se paga y deja un rédito económico a la empresa.

Tabla 1: Valor actualizado neto (VAN) para 5 años de vida útil de la estructura

VALOR ACTUALIZADO NETO			
Año	Beneficio (\$)	Coeficiente	Valor actualizado
0	-490		-490.00
1	304,5	0,86957	264.78
2	304,5	0,75614	230.24
3	304,5	0,65752	200.21
4	304,5	0,57175	174.09
5	304,5	0,49718	151.39
TOTAL			530,71

En el establecimiento se necesita modificar las instalaciones de ordeño, para lo cual se decide remodelar la sala de leche, de ordeño y el corral de espera. El costo total de la inversión es de \$500.000. Para hacer frente a esta situación se planea solicitar un crédito en el Banco Nación (Anexo N° 3) por un plazo de 5 años, el cual tiene una tasa anual final al productor del 6 %, repartida en cuotas mensuales.

A fines de calificar la capacidad de pago del productor se realiza un flujo de fondo (Anexo N° 5) proyectado a 4 años, considerando un incremento en la producción de venta de leche del 20 % anual. En el año 2017 se proyecta la compra 20 vaquillonas en el primer semestre, financiada con ingresos propios del productor. En el año 2018 el incremento se dará debido a que el rodeo alcanzara su máxima capacidad productiva. En el año 2019 se prevé la compra de 20 vaquillonas que aumentaran la producción en un 20 % más y el acrecentamiento esperado para el último año se logrará por la mejora en la productividad del plantel lechero.

Teniendo en cuenta que la Argentina es un país donde en los últimos años el precio del dólar se ha incrementado y según el presupuesto aprobado por el Gobierno Nacional para el año 2017, donde prevé un incremento del precio del dólar alcanzando los \$18, suponemos que en los próximos años seguirá estas tendencia, utilizamos como supuesto un escenario a mediano plazo con un dólar con tendencia a la alza y una variación de costo en función de los litros de leche producido.

Para el otorgamiento de créditos, se calcula que la capacidad de pago es el 35 % del resultado neto mensual, que surge de restarle al total de ingreso los gastos fijos.

Como el productor tiene una capacidad de pago superior a la solicitada por la entidad bancaria, las posibilidades de otorgamiento de crédito son muy amplias.

El cálculo del préstamo se amortiza por sistema alemán, este sistema se caracteriza en que los tipos de interés se anticipada en cada cuota. El monto de interés a pagar se calcula sobre el saldo pendiente de pago, el cual va disminuyendo paulatinamente a lo largo del tiempo. Las cuotas de amortización del capital son periódicas y constante. Las cuotas mensuales que se deberá afrontar serán de \$10.900 aproximadamente, las que irán disminuyendo con el paso del tiempo (Anexo N° 6).

PROPUESTAS DE MEJORA

A partir de las observaciones en el establecimiento y aplicando los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, se plantean una serie de propuestas distribuidas en el tiempo, con el objetivo de generar cambios en el proceso productivo esperando obtener un aumento en la productividad del establecimiento en estudio.

Estas propuestas están fundadas en lo que respecta a la aplicación de buenas prácticas ganaderas y la realización de inversiones dentro del sistema y se dividen en corto y mediano plazo.

Corto plazo

Rutina de ordeño

Se propone modificar la rutina de ordeño con el objetivo de minimizar las infecciones intramamarias y evitar la contaminación de la leche ya que en la actualidad se viene realizando de forma incompleta, lo que trae aparejado un aumento en el recuento de células somáticas y bacterias totales. Como consecuencia de esto, el productor percibe un precio menor por la leche entregada a la usina láctea.

La rutina de ordeño se inicia en el momento en que el animal es llevado al sitio destinado para tal fin y finaliza con el almacenamiento de la leche en el tanque de frío. Los procesos aplicados durante el ordeño se deben realizar en forma permanente, pero pueden ser susceptibles de adaptaciones según el sistema de ordeño que se posea, disponibilidad de recursos físicos, tipo de ganado, entre otros. Es por eso que al analizar el caso en estudio se propone realizar la rutina de ordeño de la siguiente manera:

Arreo de vacas al tambo

La rutina de ordeño arranca desde el momento en que los animales son retirados del lugar donde se encuentran descansando para ser llevados al corral de espera. Un factor muy importante a la hora del arreo es respetar la velocidad del paso. Si el animal avanza a un ritmo exigido, entra en un estado de estrés y para salir de esa situación el organismo sintetiza una hormona llamada noradrenalina que provoca vasoconstricción en el sistema circulatorio, lo que trae como consecuencia que la hormona oxitocina, fundamental en la bajada de leche, no llegue a la ubre en una concentración normal. Esto trae aparejado una disminución de la leche ordeñada.

En el establecimiento se utiliza un caballo para el arreo de los animales, por lo que se propone dejar de usarlo para esta actividad en particular y comenzar hacerlo a paso de hombre. Debido a esto es que se debe contemplar un tiempo prudencial a la hora de buscar los animales.

Otro punto a tener en cuenta es el estado de los callejones y accesos a los corrales ya que al encontrarnos en un sistema pastoril, los animales deben caminar largas distancias desde los potreros donde pastorean hasta llegar al corral de espera. En la actualidad el estado de la mayor parte de los callejones es bueno, pero se observan pozos en los ingresos a los potreros, lo que se transforma en un impedimento para la normal circulación de los animales,

principalmente en la época estival donde se registran las máximas precipitaciones, produciendo anegamiento, lo que los convierte en lugares de riesgos, pudiendo provocar lesiones a los animales. Por otra parte, estos charcos de barro que se generan ensucian la ubre y los pezones de las vacas cuando por allí transitan, lo que se traduce en una dificultad a la hora del ordeño.

Por lo expuesto anteriormente se propone reparar la zona de los callejones donde se genera anegamiento.

Aseo y seguridad del personal

Es de suma importancia la higiene de los operarios (manos, vestimenta), sobre todo la limpieza de manos ya que éstas están en contacto directo con el producto, para evitar la pérdida de la inocuidad del mismo o el contagio de infecciones intramamarias de animales enfermos a sanos.

Para solucionar este problema se propone la instalación de una pileta para el lavado de manos, permitiendo así que el operario pueda realizarlo las veces que sea necesario.

En la actualidad los operarios no cuentan con ropa de trabajo exclusiva para realizar la tarea de ordeño, por lo que se corre el riesgo de perder la inocuidad del producto por contaminación cruzada puesto que la ropa también es utilizada para realizar otras actividades. Para esto se sugiere utilizar un uniforme compuesto por un pantalón y camisa mangas largas de color claro (preferentemente blanco) para evidenciar suciedad y una cofia (o gorra en su defecto) para cubrir el pelo. Se usarán botas y un delantal, que pueden ir lavándose con abundante agua en la medida que se vayan ensuciando durante la jornada.

La ropa de trabajo debe estar en buenas condiciones y la frecuencia de lavado deberá ser diaria empleando para ello detergentes neutros y sin perfume.

Despunte

Una vez que la vaca ingresa a la sala de ordeño se realiza el despunte de los pezones, que consiste en descartar los dos o tres primeros chorros de leche colocándola en un recipiente destinado para tal fin. Actualmente en el establecimiento la leche que se obtiene de esa tarea es arrojada directamente sobre piso de la sala de ordeño. Lo que se plantea es realizar el despunte sobre un recipiente de contraste (color oscuro), con el doble propósito de poder determinar la presencia de mastitis y por otro lado eliminar los microorganismos de la cisterna del pezón y generar la bajada de la leche. La leche que presenta evidentes anormalidades, como decoloración de la leche, presencia de grumos, sangre, pus, entre otras, no se encuentra apta para el consumo humano por lo que no debe mezclarse con leche de animales sanos.

La leche obtenida de los despuntes se almacena en un recipiente específico y posteriormente se descarta en un lugar seguro donde no exista el contacto con los animales.

Lavado de pezones

Debe realizarse únicamente cuando los pezones estén demasiado sucios por presencia de barro o materia orgánica, procurando no mojar demasiado la ubre por la dificultad del secado y el tiempo adicional que conlleva esta actividad.

Pre-sellado

Se propone realizar un pre-sellado de los pezones antes de colocar las unidades de ordeño con el objetivo de disminuir la carga bacteriana en el pezón. Esta tarea consiste en sumergir los pezones en una solución desinfectante y dejando que actúe durante 20 seg a 30 seg.

Secado de pezones

Actualmente este paso no está incluido en la rutina de ordeño del establecimiento, por lo que se sugiere realizarlo dado que es uno de los factores más relevantes a la hora de obtener una leche de alta calidad higiénica, dado que la piel mojada aporta mucho más bacterias a la leche que la piel seca. Esta tarea se realiza antes de comenzar el ordeño utilizando un papel desechable por vaca, con el fin de retirar los remanentes del desinfectante aplicado y ordeñar pezones sin ningún tipo de humedad.

Colocación de las unidades de ordeño

La estimulación de la glándula mamaria durante la preparación en la etapa de pre-ordeño desencadena el reflejo de la denominada "bajada de leche" por acción de la hormona oxitocina, aumentando de este modo la presión intramamaria y llenando los pezones con el fluido, lo que ocurre aproximadamente 1 minuto después de iniciada la preparación. Por lo tanto, la colocación de las pezoneras debe ser tan pronto como se logre la presión máxima dentro de la glándula para obtener el máximo beneficio del efecto de la hormona estimulante y que dura aproximadamente 5 min. Si transcurre mucho tiempo entre la estimulación y la colocación de las pezoneras se perderá el efecto producido por la hormona oxitocina y el ordeño será incompleto, aumentando así el riesgo de infección intramamaria. La colocación de las pezoneras debe ser muy cuidadosa, evitando la entrada de aire dentro del sistema de ordeño.

Observación y ajuste de las unidades de ordeño

Una vez iniciado el ordeño se debe observar permanentemente el funcionamiento de las pezoneras, verificando que estén bien ajustadas para evitar el ingreso de aire al sistema.

Desconexión del sistema de vacío antes de retirar las unidades de ordeño

Una vez finalizado el flujo de leche se deben retirar suavemente las unidades de ordeño, siempre con la precaución de cortar previamente el vacío. El procedimiento correcto es retirar las pezoneras justo cuando se ha terminado de ordeñar el último cuarto.

Sellado de pezones

En el establecimiento no se realiza sellado de pezones luego de retiradas las unidades de ordeño. Lo correcto sería realizar el sellado inmediatamente después de finalizado el ordeño y retiradas las pezoneras. Esto tiene como objetivo evitar la entrada de microorganismos por el esfínter del pezón, el cual permanece abierto aproximadamente 30 min después del ordeño. Para ello se debe sumergir la totalidad del pezón en una solución desinfectante yodada.

Manejo de la vaca seca

Actualmente se realiza un incorrecto manejo de esta categoría de animal, ya que no se tiene en cuenta que en el periodo sin producción de leche es importante que se produzca la involución de la glándula mamaria, muerte de células y la formación de nuevas células, generándose así el nuevo tejido secretor para iniciar un periodo nuevo de lactancia. Por ello existe un tiempo óptimo previo al parto para realizar el secado, sin afectar de esta manera la producción.

Por otro lado, es sabido que un gran porcentaje de los casos de mastitis clínica que tienen lugar durante la lactancia se deben a infecciones intramamarias (IIM) que ocurrieron durante el periodo seco o bien que persistieron a lo largo de este periodo.

Por esto, y debido al impacto económico que tiene el periodo seco sobre la rentabilidad de las explotaciones, hay que implementar una estrategia de manejo para obtener la mayor producción de leche en la próxima lactancia y cuidar la salud de la ubre.

En la actualidad, el secado se realiza cuando la producción de leche del vientre disminuye a valores que no se justifica su ordeño, dándose el caso de vientres que paren estando lactando. Es por ello que se propone realizar el secado a los 60 ± 5 días previo al parto. Es importante la implementación de un registro donde se asienten la fecha que comenzó la lactancia de cada vientre, fecha en que se le dio servicio, probable fecha de parto y probable fecha de secado, para mejorar la toma de decisión a la hora de secar un vientre.

Dado que en el establecimiento existe una alta incidencia de vientres con infecciones intramamarias, otro objetivo a plantear es tener en el periodo seco el menor número de cuartos infectados para la siguiente lactación, asegurando así una alta producción de leche. Este objetivo se consigue previniendo la aparición de nuevas infecciones y aumentando la tasa de curación de las infecciones presentes. Para eso se propone realizar la terapia de la vaca seca, que consiste en el uso de antibióticos de larga acción por vía intramamaria en los cuatro cuartos y cuya acción variará entre 3 semanas a 7 semanas. Por el momento, este es el método más eficaz, tanto para prevenir las nuevas infecciones como para curar las infecciones existentes. El tratamiento se realizara al momento de realizarse el ultimo ordeño previo al secado.

Manejo de animales enfermos

Uno de los problemas que tiene el establecimiento es la alta frecuencia de infecciones intramamarias, observándose una incidencia del 10 % de casos clínicos, enmascarando una gran cantidad de casos subclínicos, que se evidencian en los altos recuentos de células somáticas presentes en el producto final.

Esta enfermedad produce grandes pérdidas económicas al establecimiento, por un lado por la disminución de la producción de los animales con mastitis subclínica y por el otro por el producto que debe ser descartado ya que no se considera apto para su comercialización.

En la actualidad los animales enfermos se encuentran mezclados con los sanos, es por eso que para atacar este problema, se propone separar los animales según su estado de salud.

Se debe revisar diariamente el rodeo y al detectarse uno enfermo se debe identificar pintándole la ubre y separándolo. Luego se debe seguir un tratamiento con antibióticos, registrando el principio activo del mismo, dosis y fecha de suspensión del tratamiento.

No se le debe interrumpir el ordeño del animal, pero tiene que ser llevado a un lugar aparte donde será ordeñado al final. La leche obtenida de estos animales no puede ser comercializada por contener antibióticos, por lo que se recolecta aparte para ser desechada luego en un lugar específico.

Limpieza y desinfección de la máquina de ordeño

En el establecimiento se evidencia una deficiente limpieza de la máquina de ordeño. Esto puede ser observado en los altos recuentos bacterianos en el producto final. Es fundamental garantizar un correcto lavado de la máquina de ordeño, ya que esto permite reducir posibles fuentes de contaminación a la leche que afectarían su posterior calidad.

La limpieza se realiza después de cada ordeño y para ello se utiliza agua apta para consumo humano a temperatura ambiente dado que no se cuenta con agua caliente. Se utiliza detergente alcalino para realizar el lavado diariamente (dos veces al día) y el lavado con ácido se realiza una vez a la semana.

Como propuesta de mejora se propone la siguiente secuencia de lavado de la ordeñadora:

- Pre-lavado: con el objetivo de remover los residuos de leche de la máquina de ordeño, haciendo circular agua a circuito abierto, a una temperatura de 35 °C a 45 °C.
- Lavado con solución de agua y detergente alcalino: este detergente es un producto clorinado que ayuda a remover las proteínas, y por su parte, al ser alcalino, remueve también las grasas. El lavado se realiza haciendo recircular agua caliente (entre 50 °C y 75 °C) en circuito cerrado por los conductos durante 10 min. Si se excede este tiempo de recirculación la solución perderá temperatura y se corre el riesgo de perder efecto de arrastre de grasa.
- Enjuague con agua a temperatura ambiente: haciendo circular durante un tiempo de 2 min.
- Lavado con ácido: con el objetivo de neutralizar los residuos de cloro y detergente alcalino empleados en la etapa anterior y prolongando la vida de las partes de goma. También tiene efecto bactericida. Este lavado se realiza recirculando la solución de

agua y ácido a una temperatura de entre 35 °C y 45 °C por un tiempo de 5 min. Cabe destacar que el lavado con ácido se tiene que realizar como mínimo una vez por semana, para garantizar la correcta desinfección de toda la unidad de ordeño.

- Enjuague con agua a temperatura ambiente: para eliminar el residuo de los productos químicos, haciendo circular agua a circuito abierto por el sistema.

Antes de reutilizar el equipo se puede hacer circular una solución sanitaria de hipoclorito de sodio (200 mg/l de agua) para reducir el número de bacterias durante un tiempo aproximado de 5 min.

La limpieza externa de los grupos de ordeño, las mangueras y la línea de leche se realiza sólo con agua. Con esta limpieza se estaría eliminando la suciedad adherida a las superficies, es decir, no se realiza un sanitizado de las superficies por lo que no se disminuye la carga bacteriana.

Debido a esto se recomienda realizar la limpieza con algún producto detergente que intensifique el efecto de limpieza.

Como para el lavado de la máquina de ordeño se necesita agua caliente se propone la instalación de un termotanque o calefón eléctrico, que permita calentar agua para realizar el lavado de la máquina de ordeño.

También es recomendable que los productos que se utilizan para la limpieza se encuentren correctamente rotulados, en lugares limpios y específicos, ya que actualmente se encuentran en la sala de leche del establecimiento.

Mejoras a mediano plazo

Manejo del estrés calórico

Las condiciones climáticas en el establecimiento durante el período que va de octubre a marzo se apartan bastante de la zona de confort (ITH 72) del rodeo lechero. Puesto que si se analiza el índice de temperatura y humedad vemos que el ITH tiene un valor promedio de 75,4 para ese periodo, registrándose aproximadamente 85 días con condiciones de estrés para los animales.

Las vacas se estresan porque sus cargas calóricas son mayores que su capacidad para disiparlas. La homeostasis es el mecanismo por el cual el animal regula la temperatura equilibrando el calor producido por el organismo con el perdido o ganado con el ambiente. El calor generado proviene de la energía gastada en el mantenimiento y el incremento calórico, consecuencia de la ineficiencia de la utilización de la energía en los procesos metabólicos productivos y el calor generado en la fermentación ruminal.

En ambientes cálidos, la evaporación y el jadeo representan las principales vías de pérdida de calor (Pendini, 2012).

Uno de los principales efectos que produce el estrés calórico es el aumento de la demanda energética de mantenimiento, la que está asociada al incremento en la tasa de respiración que aumenta de 2 a 3 veces generando un incremento del gasto de metabolismo de ayuno de hasta un 30 % o más. Otro efecto es la disminución del consumo de materia seca, que se

produce para disminuir el incremento calórico de la fermentación ruminal. Con temperaturas ambientales entre 21 °C a 30 °C el consumo se reduce entre un 5 % a un 15 % (Pendini, 2012). Todos estos efectos hacen que se produzca una disminución en la producción y en los principales componentes de la leche. Está estimado que por cada punto del índice de temperatura y humedad que se exceda por encima de la zona de confort los animales pierden de producir 0,3 l de leche (Ghiano et al., 2014 a).

Para el caso en estudio se propone utilizar una combinación de las medidas de manejo e inversiones para atenuar el efecto del estrés calórico.

En la actualidad el ordeño se realiza en los horarios de menor insolación para evitar que los animales sufran estrés en el corral de espera. En la estación estival el primer ordeño se realiza a las 6 h de la mañana mientras que el segundo se realiza a las 18 h. Debido a que en el establecimiento predomina un sistema pastoril, los animales en las horas del día de máxima irradiación se encuentran pastoreando. Producto de las altas temperaturas y sumado al aumento de calor generado por el animal, éste se estresa y el principal efecto de este estrés es la disminución del consumo de alimento, con la consecuente reducción de la producción.

Se propone que el pastoreo se realice en las horas del día donde la radiación y temperatura sean menores y que en las horas de máxima radiación y temperatura los animales se encuentren bajo sombra. Para ello se sugiere realizar una construcción de sombra artificial, que se confeccionarán en un piquete.

Un aspecto muy importante a la hora de construir sombra artificial es la orientación de la estructura (norte-sur) para permitir el secado del piso en forma natural. Es importante que el suelo tenga una altura de 0,5 m mayor en el centro con pendientes laterales para facilitar el drenaje. La pendiente del techo tiene que ser de 14 % - 16 % para permitir un corrimiento de la sombra de este a oeste a lo largo del día, manteniendo el suelo seco debajo de la estructura. El ancho de la estructura no debe superar los 4 m y el alto no debe ser menor a los 4 m, para no impedir la circulación del aire.

Existen una gran cantidad de tipologías de estructuras a la hora de construir sombras para el ganado, dependiendo del nivel de inversión disponible por el establecimiento. Para el establecimiento en estudio se propone construir una sombra artificial tipo esterilla, como se puede observar en las Figuras 13, 14, 15 y 16 (Anexo N° 2), utilizando postes de tendido eléctrico reciclados para la estructura de soporte y lona de silo bolsa para el recubrimiento del techo.

Analizando el impacto de la inversión, un animal pierde de producir 0,3 l/días por cada unidad del índice de temperatura-humedad mayor a 72. En el establecimiento en estudio hay un promedio de 85 días al año con $ITH > 72$. El ITH promedio es de 75,4 por lo que una vaca en ordeño produciría 87 l adicionales en el año (Ghiano et al., 2014 a, b).

Remodelación de las instalaciones

Analizando la infraestructura de ordeño del establecimiento, se observó que las mismas necesitan mantenimiento.

Se propone realizar instalaciones nuevas haciendo hincapié en la sala de leche, sala de ordeño y corral de espera.

Para ello, se propone que la sala de leche sea cerrada, con el debido control del ingreso de animales. Tanto las paredes y pisos serán de material lavable, para poder facilitar la tarea de limpieza y desinfección. En su interior se colocará una pileta de lavado para poder higienizar los utensilios. Se colocará un termotanque, lo que permitirá disponer de agua caliente a la hora de la limpieza de la máquina de ordeño.

El equipo de frío estará comunicado con el exterior de la sala por medio de un conducto que se utiliza para realizar la extracción de leche por parte del camión recolector.

En la sala de leche se propone cambiar el sistema de sujeción pasando de brete a la par a un tipo espina de pescado de 8 bajadas. Esto permitirá ordeñar un mayor número de animales en el mismo tiempo. También se mejora la postura del operario, que realizará la tarea con una postura más erguida. Al trabajar parado dentro de una fosa, aumenta la comodidad de la tarea.

En cuanto al corral de espera, el mismo tendrá piso de cemento y laterales de caño. Esto nos permitirá poder lavar toda la superficie.

Los efluentes que genere la tarea de ordeño serán conducidos por medio de una canaleta a una laguna que se encontrara próxima a las instalaciones.

CONSIDERACIONES FINALES

Al evaluar profundamente la temática desde el marco teórico y la recopilación de datos mediante las visitas al establecimiento, entrevistas al personal del tambo, es pertinente realizar algunas consideraciones respecto al manejo para lograr un producto de calidad.

El establecimiento "Don Titi" no cuenta con un sistema de gestión de BPP definido. Asimismo posee una baja capacitación de los tamberos, lo cual es un aspecto importante a ser modificado tanto desde el punto de vista de formación para de iniciar la aplicación de BPP, como para mejorar la calidad del producto a obtener.

Considerando que las prácticas de manejo son determinantes de la calidad de la leche, es importante tener en cuenta: la rutina de ordeño, las instalaciones de ordeño, las vacas y su ambiente, factores de suma importancia a la hora de obtener un producto de calidad. A partir de esto se plantean las siguientes consideraciones:

- La modificación de las actividades de la rutina de ordeño, tratando que en el arreo hacia las instalaciones no se altere la calma del ganado.
- En el momento del despunte es conveniente que se utilice un recipiente con fondo negro a fines de poder identificar correctamente la leche no apta para consumo humano evitando así eliminar los primeros chorros directamente al piso de la sala de ordeño.
- Identificar animales enfermos para poder separarlos y así evitar el contagio al resto del rodeo.
- Realizar desinfección; secado y sellado de los pezones, sumado a una adecuada limpieza de las instalaciones y de la maquina ordeñadora, lo que nos permitirán mejorar las características higiénico sanitarias de la leche, obteniendo así un mejor precio del producto en la etapa de comercialización.
- Un correcto manejo de la vaca seca conjuntamente con la implementación de la terapia seca nos permitirán mejorar la salud de la ubre de los animales, que se verá reflejado en un aumento de la producción de leche.
- Invertir en tecnología que permita disminuir el estrés causado por el calor del verano, a través de la construcción de sombra artificial y manejando los horarios de pastoreo, mejora el bienestar de los animales e incrementa la producción.
- La mejora en el manejo del rodeo y la calidad higiénico sanitaria de la leche mejoraron en un 24 % el ingreso en el establecimiento.
- Remodelar las instalaciones de ordeño nos permitirá ordeñar un número de mayor de animales, en igual tiempo que en la actualidad. Se podrá seguir mejorando la calidad higiénica sanitaria de la leche.

BIBLIOGRAFÍA

- Aimar, V.; M.Taverna,G. Cané y B. Cravero . 2014. Gestión de calidad: herramientas para la mejora continua en tambos. Primera edición. Editorial Universidad Católica de Córdoba.
- Arbolave, M.; Miles, E.; Giménez Zapiola, M.; Quintana, J., 2016. Tambo: el costo por litro. Revista Márgenes Agropecuarios. Edición enero 2016. P.75.
- Balance lácteo nacional. 2016. Disponible en: www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/balance/index.php. Consultado: 30/11/2016.
- Banco Nación, 2016.Nueva línea de créditos para tambos y PyME'S lácteas. Disponible en: www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=8159. Consultado: 30/11/2016.
- Bertello, F. 2015. Cerró un tambo en los últimos 13 años. Disponible en: www.lanacion.com.ar/1828249-cerro-un-tambo-por-dia-en-los-ultimos-13-anos. Consultado 10/02/2016
- Buelink, D; Schaller, A; Labriola, S. 2016. Principales cuencas lecheras argentinas. Disponible en www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/lacteos/miscelaneas/CuencasLacteas/CuencasLecherasArgentinas.pdf . Consultado: 15/02/2016.
- Cangiano, C. A; Antonacci, L. 2015. Estrategia de alimentación. Disponible en: www.inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cangiano_vacas_lecheras.pdf. Consultado: 20/02/2016.
- Carta de Suelos de la República Argentina. Plan mapa de suelos Córdoba. Serie La Francia. 1997. Hoja 3163-28. Pág. 56. Consultado: 20/06/2016.
- Cartier E. 2015. Argentina, análisis del desarrollo y la competitividad de los principales eslabones de la cadena láctea. Disponible en www.slideplayer.es/slide/2337160/#.Vw7PdkDMrw8. Consultado: 13/04/2016.
- Canitrot, L; Iturregui, M. 2011. Complejo Ganadería Bovina: Lácteos. MAGyP.
- Castellano, A et al. 2009. Análisis de la Cadena de leche en Argentina. Proyecto Específico 2742: Economía de las Cadenas Agroalimentarias y Agroindustriales. INTA.
- Código Alimentario Argentino - Cap. VIII: Alimentos lácteos. 2014. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_VIII.pdf. Consultado: 30/11/2016.
- Depetris Guiguet, E et al. 2012. Cambio en la competitividad del complejo lácteo santafecino. Disponible en: www.agroindustria.gob.ar/site/subsecretaria_de_lecheria/lecheria/07_Estad%20ADstic%20index.php. Consultado: 10/02/2016.
- Díaz, I; Stivala, M. 2015. Análisis de un tambo bovino de la localidad de Noetinger (córdoba) en base a las buenas prácticas pecuarias.
- Eloisa. 2009. El secado de la vaca y su importancia. Disponible en www.eloisa-elmundodelaagronomia-eloisa.blogspot.com.ar/2009/07/la-importancia-del-manejo-y.html. Consultado: 20/06/2016

- FAUBA. 2016. Apuntes agroeconómicos. Disponible en: www.agro.uba.ar/apuntes/no_2/lechera.htm. Consultado: 12/02/2016.
- FUNPEL. 2013. Anuario de la lechería Argentina. Disponible en: www.drive.google.com/file/d/0B81InUA9TaVFLXQxYTRsU0FHSDg/view. Consultado: 30/11/2016.
- Ghiano, J et al. 2014. Manejo del estrés calórico. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_5_jornada_nacional_de_forrajes_conservados_-_m_3.pdf. Consultado: 29/08/2016.
- Ghiano, J et al. 2014. Exposición a estrés calórico y pérdidas de leche. Evaluación inversión media sombra. Disponible en: www.todoagro.com.ar/documentos/2014/presentacionesJLN/emiliowalteryjorgghia_no.pdf. Consultado: 27/09/2016.
- Jiménez, L; Roger, N. 2014. Puntos clave del secado en un programa de control de mastitis. Disponible en: www.albeitar.portalveterinaria.com/noticia/12930/articulos-rumiantes-archivo/puntos-clave-del-secado-en-un-programa-de-control-de-mastitis.html. Consultado: 20/06/2016
- Knips, V. 2001. Los países en desarrollo y el sector lechero parte I: Panorama mundial. Disponible en: www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/pplpi/docarc/execsumm_wp30.pdf. Consultado: 09/02/2016.
- La prueba de tuberculina. Disponible en: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/la-prueba-de-tuberculina.html>. Consultado: 30/11/16
- Lucero, P. 2014. Manejo en la reproducción del bobino lechero. Disponible en: www.merlassino.blogspot.com.ar/2014/11/lucero-patricia-manejo-en-la.html. Consultado: 22/02/2016.
- Ministerio de producción provincia de Santa Fe, disponible en: www.produccion.santafe.gov.ar. Consultado: 20/11/2016.
- Pardini, C. 2012. Notas sobre producción de leche. Editorial Sima.
- Perotti, E. 2010. Sector lácteo argentino. Disponible en: http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/serie%20de%20lecturas/2010_02.pdf. Consultado: 10/02/2014.
- Producción lechera disponible en: www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/produccion-lechera/es/#.WDyQc7LhDIV. Consultado: 26/09/16.
- Política láctea: leche de referencia disponible en: www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/112738/%28subtema%29/93794. Consultado: 30/11/16.
- Robert, L. 2007. La calidad de la leche. Aspectos relacionados a la calidad en la producción de quesos. Disponible en: www.inti.gob.ar/lacteos. Consultado: 05/12/2016.
- Velázquez Martínez, A., 2015. En 2015 mientras que los consumidores compran un litro de leche en \$14,00 pesos, al productor le pagan el litro de leche \$6,00 pesos. Disponible en: www.observatoriodeprecios.com.mx/index.php/precios-

[productos/productos-agropecuarios/leche/2428-en-2015-mientras-que-los-consumidores-compran-un-litro-de-leche-en-14-00-pesos-al-productor-le-pagan-el-litro-de-leche-en-6-00-pesos](#). Consultado: 9/02/2016.

ANEXOS

Anexo N° 1

Planillas de campo, utilizadas para relevar los diferentes puntos del proceso productivo. Para su elaboración se tomó como referencia las tablas expuestas en la primera parte del libro Gestión de calidad: herramientas para la mejora continua en tambos (Aimar et al., 2014).

Tabla 2: Planillas de campo para registro de proceso productivo

Registro de proceso productivo				Fecha de elaboración: 10/04/2015
Equipos	Realizado		Evaluación	Observaciones
	SI	NO		
Manejo de la alimentación				
Contaminación por aflatoxinas	✓		✓	N/A
Pastoreo de lotes recién tratados con agroquímicos	✓		✓	Se respetan los periodos de carencia
Inadecuada confección de forrajes conservados	✓		X	Se observa bolsas de silo mal cerradas o rotas
Niveles de forrajes inferiores al 40 %	✓		✓	Nivel adecuado de fibra
Menos del 21 % FDA	✓		✓	Nivel adecuado de fibra
Rebrote de pasturas tiernas o alfalfas tiernas. Baja fibra efectiva	✓		✓	Nivel de fibra efectiva adecuado
Consumo adecuado de energía (para proteínas)	✓		✓	N/ A
Dieta desbalanceada	✓		X	
Poca cantidad de concentrado	✓		X	
Subalimentación en el 3° tercio de lactancia	✓		✓	N/ A
Cambios paulatinos de dieta	✓		✓	N/ A
Arreo de animales				
Utilización de perros y/o rebenque	✓		✓	Solo caballo
Callejones bien diseñados y en buenas condiciones	✓		✓	Lugares donde se acumula agua. Ensuciamiento de ubre
Encierre e ingreso a la sala de ordeño				
Identificación de animales tratados	✓		X	Mezcla de vacas enfermas con sanas
Manejo de animales enfermos por separado	✓		X	Trabaja con un solo rodeo
Registro de animales enfermos	✓		X	No se lleva ningún tipo de registros
Tiempo de retiro de los antibióticos	✓		X	No se respeta

Pisos con terminaciones muy lisas	✓		✓	Piso de corral de encierre de tierra
Rutina pre-ordeño				
Suministro de concentrado en la sala de ordeño	✓		X	Genera polvo. Atrae roedores
Lava pezones a todas las vacas	✓		X	Solo los que se encuentran muy sucios
Secado con toallas descartables	✓		X	No se realiza secado
Disponibilidad de agua segura para lavado	✓		✓	N/A
Despunte	✓		X	Se descarta la leche al piso de la sala de ordeño
Colocado de pezoneras después del minuto de iniciado el estímulo	✓		✓	N/A
Libreta sanitaria de los operarios y/o enfermos	✓		X	No poseen
Disponibilidad de elementos necesarios para la higiene personal	✓		X	Carecen de uniforme de trabajo
Conductas inapropiadas del personal	✓		X	N/A
Ordeño				
Ordeño por separado o al final de animales enfermos y/o tratados	✓		X	Se encuentran mezclados con los animales sanos
Línea de leche excesivamente alta, larga o con contra pendiente	✓		✓	N/A
Ingreso de aire al equipo	✓		✓	No se detecta ingreso de aire al sistema
Chequeo preventivo del equipo de ordeño	✓		✓	No se registra
Cambio de las pezoneras a los 2.500 ordeños	✓		X	Solo se cambian cuando se rompen
Sanitización del equipo	✓		✓	N/A
Disponibilidad de agua segura para lavado	✓		✓	N/A
Ordeño y rutina post-ordeño				
Realiza escurrido mecánico		✓	N/A	N/A
Controla el vacío previo a la extracción de pezoneras.		✓	N/A	N/A
Desinfección de pezones	✓		X	No se realiza secado
Refrescado de la leche				
Sanitización del equipo	✓		N/A	No se realiza
Desinfectantes y dosis autorizadas	✓		N/A	N/A

Tabla 2: Continuación

Registro de proceso productivo				Fecha de elaboración: 10/04/2015
Equipos	Realizado		Evaluación	Observaciones
	SI	NO		
Enfriado de la leche				
Temperatura de almacenamiento a 4 °C	✓		✓	N/A
Tiempo en alcanzar los 4 °C después de 2,5 horas de finalizado el ordeño	✓		✓	N/A
Adecuado agitado de la leche durante el almacenamiento	✓		✓	N/A
Adecuada limpieza y desinfección	✓		✓	N/A
Uso de productos y dosis aprobadas	✓		✓	N/A
Adecuada frecuencia de retiro	✓		✓	Una vez al día
Entrega de la leche				
Adecuada frecuencia de retiro	✓		✓	Una vez al día
Lavado de las instalaciones				
Adecuada disponibilidad y presión de agua	✓		X	Poco caudal y presión
Adecuada rutina de limpieza	✓		X	Solo se barre el piso
Remojado con agua para despegar restos gruesos de suciedad	✓		X	No se lava el piso
Lavado con agua a presión	✓		X	No se lava el piso
Cepillado de las superficies	✓		X	Solo se extrae lo sólido con pala y cepillo
Adecuado diseño de las instalaciones	✓		X	Piso y paredes muy rugosas difíciles de limpiar
Lavado y desinfección de equipo de frío				
Realiza enjuague del equipo inmediatamente después de la entrega de leche	✓		✓	N/A
Utiliza agua tibia para el enjuague	✓		X	Agua a temperatura ambiente
Uso de productos y dosis aprobadas	✓		✓	N/A
Disponibilidad de agua segura	✓		✓	N/A
Enjuagado antes del ordeño	✓		✓	N/A
Lavado y desinfección del equipo de ordeño				
Realiza el enjuague del equipo inmediatamente al finalizar el ordeño	✓		✓	N/A
Lo hace en circuito abierto	✓		✓	N/A

Utiliza agua a 45° C para enjuague	✓		X	Agua a temperatura ambiente
Utiliza agua en cantidad y temperatura necesaria para el lavado con detergente alcalino	✓		✓	N/A
Frecuencia adecuada de lavado con detergente alcalino	✓		✓	N/A
Tiempo adecuado de recirculación de la solución de lavado	✓		✓	N/A
Utiliza dosis y productos recomendados	✓		✓	N/A
Enjuaga antes del ordeño	✓		✓	N/A
Disponibilidad de agua segura	✓		✓	N/A
Manejo sanitario general				
Existe un plan sanitario en el establecimiento	✓		X	Solo en parte
Lleva registros	✓		X	No se lleva ningún tipo de registro
Vacuna	✓		✓	N/A
Diagnostica en forma precoz vacas infectadas	✓		✓	Control de brucelosis anual
Elimina animales infectados	✓		✓	El establecimiento se encuentra libre
Controla ingreso de animales	✓		✓	N/A
Aplica prueba de tuberculina a todo el rodeo cada 60-90 días	✓		X	Solo una vez al año
Desinfecta pezones después del ordeño	✓		X	No se realiza sellado de pezones
Trata casos clínicos	✓		✓	Se tratan con antibióticos
Realiza tratamiento a todas las vacas secas	✓		✓	No se realiza sellado de pezones
Elimina casos clínicos	✓		✓	N/A

Tabla 2: Continuación

Registro de proceso productivo				Fecha de elaboración: 10/04/2015
Equipos	Realizado		Evaluación	Observaciones
	SI	NO		
Manejo de residuos orgánicos en el tambo				
Genera gran cantidad de efluentes	✓		✓	No genera gran cantidad de residuos
Tiene previsto su correcto tratamiento o destino		✓	N/A	N/A
Manejo de condiciones ambientales y plagas				
Suministra dietas frías en épocas de calor	✓		X	No se suministra
Provee sombra a los animales en horas críticas	✓		X	Solo sombra natural. Escasa
Tambo y alrededores ordenado	✓		✓	N/A
Acumula basura	✓		✓	N/A
Acumula restos de granos y forraje cerca de el tambo	✓		X	Atrae roedores
Lugar enmalezado	✓		✓	N/A
Deja vías de entrada de roedores al tambo	✓		X	Presencia de roedores
Tiene tela mosquitera	✓		X	Carece de telas mosquiteras
Mala higiene, deja restos de estiércol y charcos de agua	✓		X	Piso muy rugoso
Manejo de los antibióticos				
Tiene identificados los antibióticos (rótulos)	✓		✓	N/A
Los guarda en un lugar bajo llave	✓		X	No se encuentran un lugar destinado para tal fin
Lleva inventario de antibióticos	✓		X	No posee inventario

Anexo N° 2

Cubierta para ganado lechero

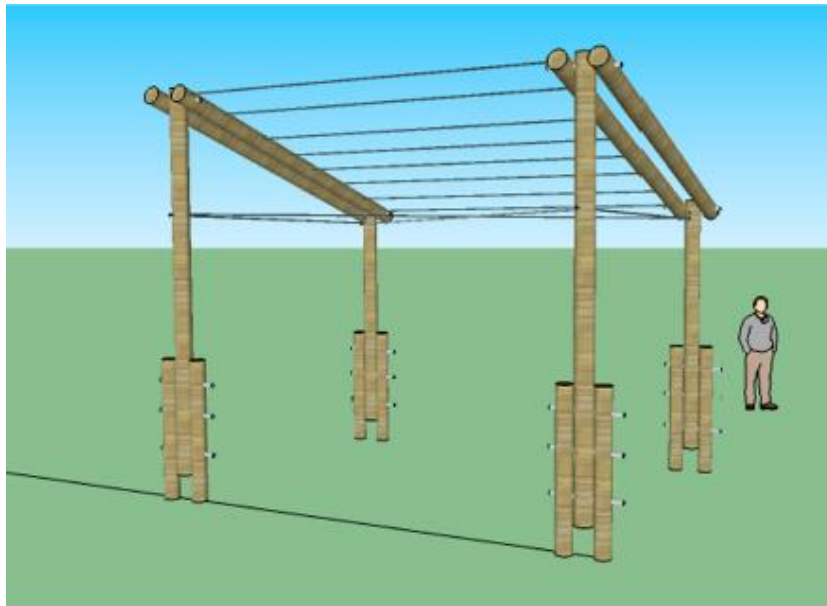


Figura 13: Estructura de soporte de la cubierta para ganado lechero

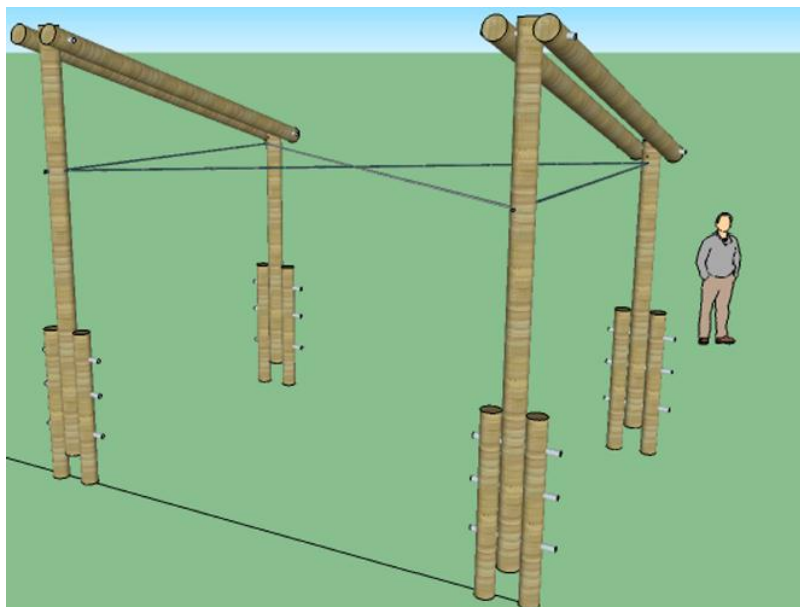


Figura 14: Sistema de tensión con cables metálicos en cruces de san Andrés

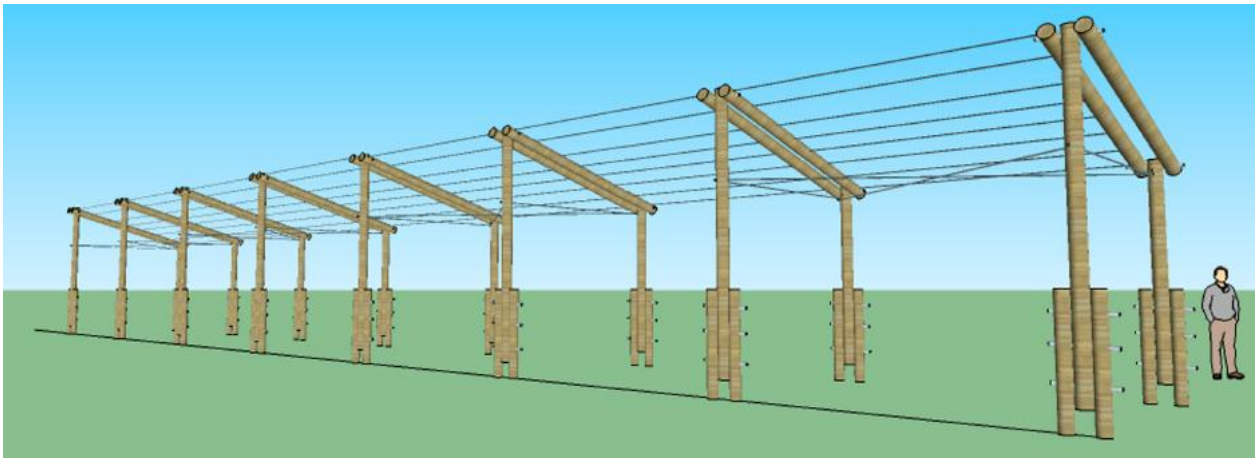


Figura 15: Estructura de soporte en tándem

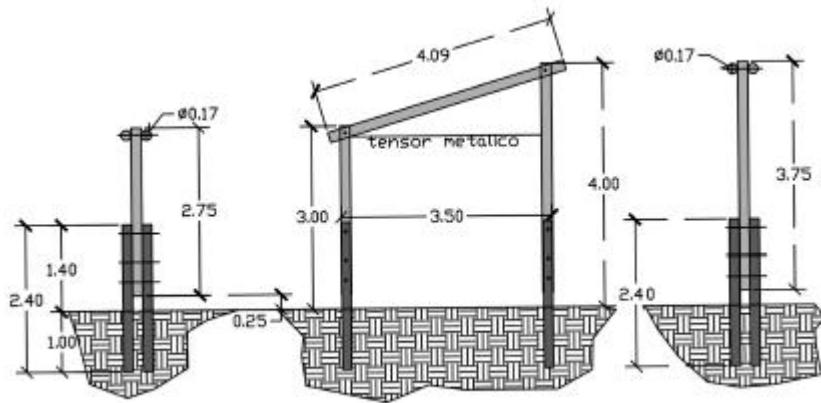


Figura 16: Plano del corte frontal de la estructura de soporte

Anexo N° 3

Nueva línea de crédito del Banco Nación para tambos y PyME's lácteas

Con el objetivo de financiar la inversión y el capital de trabajo de productores tamberos y pequeñas y medianas industrias lácteas de todo el país para de aumentar la productividad y mejorar la calidad, el Banco Nación lanzó una nueva línea de crédito para tambos y PyME's lácteas. La modalidad será en pesos y está destinado a inversiones que, para el caso de los productores lecheros se ajusta a:

- Construcción o ampliación de instalaciones o infraestructura (salas de ordeño, bateas colectivas, bombas estercoleras, bretes especiales, corrales de caño, red caminera interna, etc).
- adquisición de maquinarias (enfardadoras, enfriadoras, tractores de baja potencia, etc).
- mejora y ampliación de rodeos (mediante la compra y/o retención de vaquillonas y adquisición de reproductores, semen y embriones, termos de inseminación);
- pasturas perennes (implantación, intersiembra y fertilización).
- software para armado de raciones y gestión del establecimiento.

En referencia a capital de trabajo, la línea propone a Productores tamberos solventar gastos de alimentación, sanidad, siembra de verdes e implementación de reservas forrajeras. Los plazos para inversiones son de hasta 5 (cinco) años y el vencimiento de la primera cuota de amortización tendrá lugar como máximo a los 12 (doce) meses de realizado el desembolso. Para capital de trabajo el plazo es de hasta 2 (dos) años y el vencimiento de la primera cuota de amortización tendrá lugar como máximo a los 3 (tres) meses de realizado el desembolso. El término de gracia está incluido dentro del plazo total.

Respecto a la Tasa de Interés para inversiones es fija del 13 % (TNA), menos bonificación de 1 un punto en concepto de buen cumplimiento a cargo del banco y de 6 puntos a cargo de la SAGPyA. De esta manera la tasa final al productor es del 6 % fija.

Respecto a la Tasa de Interés para capital de trabajo es fija del 15 % (TNA), menos bonificación de 1 un punto en concepto de buen cumplimiento a cargo del banco y de 6 puntos a cargo de la SAGPyA. De esta manera la tasa final al productor es del 8 % fija.

La proporción del apoyo es de hasta el 100 % y el monto máximo por usuario es de \$500.000 (Pesos quinientos mil) por usuario, incluyendo en conjunto ambos destinos (inversión y capital de trabajo). El monto máximo de crédito de capital de trabajo bonificable será de \$100.000 (pesos cien mil).

El régimen de amortización es mediante el Sistema alemán, con pagos mensuales, y las garantías serán a satisfacción del Banco y podrán aceptarse como garantías fianzas emitidas por GARANTIZAR. Se tratará en todos los casos de contar con acuerdos con las usinas lácteas a las que entreguen su producción los tamberos, para que actúen como agente de retención de las cuotas de los préstamos.

Dentro de los requisitos que deberá presentar el productor se pueden mencionar:

- Inscripción en el RENSPA.
- Certificado de vacunación de brucelosis y aftosa.

- Certificado de un plan de saneamiento de brucelosis y tuberculosis o libre de las enfermedades.
- Para la siembra de pasturas se deberá utilizar semillas identificadas y certificada/fiscalizada.

Más información al mail: finagro@mecon.gov.ar

Tel: 0800 555 3462. Consulta personal con Asesor Banca empresas en Banco Nación Argentina.
Sucursal El Tío, Córdoba.

Anexo N° 4

Tabla 3: Aumento de ingresos debido a propuestas de mejoras

	Litros	Precio (\$)	Ingreso (\$)
Situación actual	657.000,00	4,10	2.693.700,00
Situación propuesta	742.410,00	4,51	3.348.269,10
Diferencia	85.410,00	0,41	654.569,10

Nota: se puede observar que al mejorar la calidad higiénico sanitaria de la leche se obtiene una mejora en el precio, lo que trae como consecuencia un aumento considerable de ingresos y volumen de producción.

Anexo N° 5

Tabla 4: Evaluación para la toma de crédito

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO 2016-2020												
	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	2º sem.2017	2018	2019	2020
INGRESOS (\$)												
Venta de Leche	172.800	175.770	199.584	218.400	218.400	201.600	201.600	201.600	2.009.651	5.787.793	6.366.573	8.170.435
Venta vacunos de Carne	36.493	37.670	38.259	38.377	39.083	39.554	40.025	41.202	254.275	644.164	813.663	1.025.197
Venta vacas de rechazo			19.112	19.071	19.422	18.144	18.360	18.900	144.695	366.560	463.023	583.410
Venta cereales		525.000						150.000	1.375.000	3.300.000	4.285.000	5.300.000
TOTAL INGRESOS (\$)	209.293	738.440	256.955	275.848	276.905	259.298	259.985	411.702	3.783.621	10.098.517	11.928.260	15.079.042
EGRESOS (\$)												
Alimentación Vacunos de leche	48.965	50.544	62.114	61.981	63.122	58.968	59.670	61.425	470.258	1.191.321	1.504.826	1.896.082
Alimentación Vacunos de Carne	5.441	5.616	6.902	6.887	7.014	6.552	6.630	6.825	52.251	132.369	167.203	210.676
Compra vaquillonas de reposición			69.444	69.658	70.940	71.795	72.650	53.419			488.400	
Gastos Siembra/Cosecha cereales		210.000							618.750	1.485.000	1.928.250	2.385.000
Mantenimiento Instalac. Tambo	4.185	4.320	5.309	5.298	5.395	5.040	5.100	5.250	40.193	101.822	128.618	162.058
Energía	3.348	3.456	4.247	4.238	4.316	4.032	4.080	4.200	32.154	81.458	102.894	129.647
Sanidad Rodeos	4.604	4.752	5.840	5.827	5.935	5.544	5.610	5.775	44.212	112.005	141.479	178.264

Reposición Vaquillonas preñadas	41.850	43.200	53.089	52.975	53.950	50.400	51.000	52.500	401.930	1.018.223	1.286.176	1.620.583
Gastos administrativos	1.674	1.728	2.124	2.119	2.158	2.016	2.040	2.100	16.077	40.729	51.447	64.823
Honorarios Profesionales	2.511	2.592	3.185	3.179	3.237	3.024	3.060	3.150	24.116	61.093	77.171	97.235
Mantenimiento bienes de uso	3.348	3.456	4.247	4.238	4.316	4.032	4.080	4.200	32.154	81.458	102.894	129.647
Impuestos	4.185	4.320	5.309	5.298	5.395	5.040	5.100	5.250	40.193	101.822	128.618	162.058
TOTAL EGRESOS (\$)	120.110	333.984	221.809	221.696	225.777	216.443	219.020	204.094	1.772.289	4.407.301	6.107.975	7.036.072
RESULTADO NETO (\$)	89.184	404.456	35.146	54.151	51.128	42.855	40.965	207.608	2.011.331	5.691.216	5.820.284	8.042.970

Anexo N° 6

Datos del Créditos solicitado

Inversión: Ampliación de instalaciones en salas de ordeño

Monto de la Inversión: \$500.000

Tasa de Interés para el productor: 6 % TNA fija

Capacidad de endeudamiento mensual (35 % de ingreso neto): \$35.000 (promedio)

Tabla 5: Cálculo de Cuotas de préstamo mediante sistema Alemán

Cuota	Monto Inicial (\$)	Monto Final (\$)	Capital (\$)	Interés (\$)	Cuota (\$)	Total (\$)
1	500000.00	491666.67	8333.33	2534.72	10868.06	10868.06
2	491666.67	483333.33	8333.33	2492.48	10825.81	21693.87
3	483333.33	475000.00	8333.33	2450.23	10783.56	32477.43
4	475000.00	466666.67	8333.33	2407.99	10741.32	43218.75
5	466666.67	458333.33	8333.33	2365.74	10699.07	53917.82
6	458333.33	450000.00	8333.33	2323.50	10656.83	64574.65
7	450000.00	441666.67	8333.33	2281.25	10614.58	75189.24
8	441666.67	433333.33	8333.33	2239.00	10572.34	85761.57
9	433333.33	425000.00	8333.33	2196.76	10530.09	96291.67
10	425000.00	416666.67	8333.33	2154.51	10487.85	106779.51
11	416666.67	408333.33	8333.33	2112.27	10445.60	117225.12
12	408333.33	400000.00	8333.33	2070.02	10403.36	127628.47
13	400000.00	391666.67	8333.33	2027.78	10361.11	137989.58
14	391666.67	383333.33	8333.33	1985.53	10318.87	148308.45
15	383333.33	375000.00	8333.33	1943.29	10276.62	158585.07
16	375000.00	366666.67	8333.33	1901.04	10234.38	168819.44
17	366666.67	358333.33	8333.33	1858.80	10192.13	179011.57
18	358333.33	350000.00	8333.33	1816.55	10149.88	189161.46
19	350000.00	341666.67	8333.33	1774.31	10107.64	199269.10
20	341666.67	333333.33	8333.33	1732.06	10065.39	209334.49

21	333333.33	325000.00	8333.33	1689.81	10023.15	219357.64
22	325000.00	316666.67	8333.33	1647.57	9980.90	229338.54
23	316666.67	308333.33	8333.33	1605.32	9938.66	239277.20
24	308333.33	300000.00	8333.33	1563.08	9896.41	249173.61
25	300000.00	291666.67	8333.33	1520.83	9854.17	259027.78
26	291666.67	283333.33	8333.33	1478.59	9811.92	268839.70
27	283333.33	275000.00	8333.33	1436.34	9769.68	278609.38
28	275000.00	266666.67	8333.33	1394.10	9727.43	288336.81
29	266666.67	258333.33	8333.33	1351.85	9685.19	298021.99
30	258333.33	250000.00	8333.33	1309.61	9642.94	307664.93
31	250000.00	241666.67	8333.33	1267.36	9600.69	317265.63
32	241666.67	233333.33	8333.33	1225.12	9558.45	326824.07
33	233333.33	225000.00	8333.33	1182.87	9516.20	336340.28
34	225000.00	216666.67	8333.33	1140.63	9473.96	345814.24
35	216666.67	208333.33	8333.33	1098.38	9431.71	355245.95
36	208333.33	200000.00	8333.33	1056.13	9389.47	364635.42
37	200000.00	191666.67	8333.33	1013.89	9347.22	373982.64
38	191666.67	183333.33	8333.33	971.64	9304.98	383287.62
39	183333.33	175000.00	8333.33	929.40	9262.73	392550.35
40	175000.00	166666.67	8333.33	887.15	9220.49	401770.83
41	166666.67	158333.33	8333.33	844.91	9178.24	410949.07
42	158333.33	150000.00	8333.33	802.66	9136.00	420085.07
43	150000.00	141666.67	8333.33	760.42	9093.75	429178.82
44	141666.67	133333.33	8333.33	718.17	9051.50	438230.32
45	133333.33	125000.00	8333.33	675.93	9009.26	447239.58
46	125000.00	116666.67	8333.33	633.68	8967.01	456206.60
47	116666.67	108333.33	8333.33	591.44	8924.77	465131.37
48	108333.33	100000.00	8333.33	549.19	8882.52	474013.89
49	100000.00	91666.67	8333.33	506.94	8840.28	482854.17
50	91666.67	83333.33	8333.33	464.70	8798.03	491652.20

51	83333.33	75000.00	8333.33	422.45	8755.79	500407.99
52	75000.00	66666.67	8333.33	380.21	8713.54	509121.53
53	66666.67	58333.33	8333.33	337.96	8671.30	517792.82
54	58333.33	50000.00	8333.33	295.72	8629.05	526421.88
55	50000.00	41666.67	8333.33	253.47	8586.81	535008.68
56	41666.67	33333.33	8333.33	211.23	8544.56	543553.24
57	33333.33	25000.00	8333.33	168.98	8502.31	552055.56
58	25000.00	16666.67	8333.33	126.74	8460.07	560515.63
59	16666.67	8333.33	8333.33	84.49	8417.82	568933.45
60	8333.33	0.00	8333.33	42.25	8375.58	577309.03
