

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES**

Proyecto de trabajo final

**Modalidad intervención profesional**

**ANALISIS PRODUCTIVO Y ECONOMICO DE UN  
ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO**

**ALUMNO: Julián de Alzaga Lucero**

LEGAJO: 26541/7

Email: [juliandealzaga@gmail.com](mailto:juliandealzaga@gmail.com)

DNI: 35331769

Teléfono:02241-495801

**Directora: Ing. Agr. Esp. en Prod. Anim. Estrella Mariel Oyhamburu.**

**Curso de Forrajicultura y Praticultura**

Fecha de entrega: 15 de noviembre de 2018.

## **INDICE**

RESUMEN	3
INTRODUCCION	4
Caracterización del Partido de General Paz	4
Clima	4
Suelos	4
Sistemas de producción de la zona	4
Recursos forrajeros	5
DESCRIPCION DEL ESTABLECIMIENTO	6
Ubicación	6
Potencial pastura	7
Estructura forrajera y fertilización	7
Suplementación	8
Potencial animal	8
Balances forrajeros	10
Balance forrajero potencial	10
Balance forrajero actual	11
ANALISIS	11
Potencial pastura	11
Implantación y utilización de los recursos implantados	12
Fertilización	13
Suplementación	13
Potencial animal	13
Análisis de los balances	14
Análisis de la infraestructura	15
OBJETIVOS	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
MATERIALES Y MÉTODOS	17
Actividades realizadas en gabinete	17
Actividades a campo	17
BIBLIOGRAFIA	40
ANEXO 1. Balances forrajeros	42
Balance forrajero potencial	42
Balance forrajero actual	46
ANEXO 2. Carta de Suelos, Series y datos analíticos	50
ANEXO 3. Balance forrajero propuesto con sorgo forrajero	56

ANEXO 4. Cálculo del margen bruto del tambo, sin intervención profesional.	644
Cálculo del margen bruto del tambo con intervención profesional.	65
ANEXO 5. Recomendaciones de rutina de ordeño, limpieza de la máquina de ordeño, guachera y sanidad.	68

## RESUMEN

El trabajo abordó la intervención en un establecimiento tambero de tipo familiar cuyo destino es la elaboración de masa para mozzarella en el Partido de General Paz (Bs. As). Para conocer la situación actual se recopiló información del establecimiento con la que se llevó a cabo un análisis y posterior diagnóstico. Del mismo se desprende que las tareas son únicamente realizadas por el matrimonio encargado, la infraestructura del campo es precaria y las inversiones escasas, motivo por el cual resulta difícil realizar un control productivo y reproductivo del rodeo. Se visualiza una deficiente planificación y ausencia de una cadena de pastoreo estable anual y a largo plazo. Por estos motivos la producción de leche es baja, con un fuerte descenso en épocas invernales y estivales. Como objetivo general se propuso generar un plan de actividades para reorganizar el establecimiento y como objetivos específicos mejorar la estructura forrajera, aumentar la producción de leche, determinar la cantidad de animales totales que admite el establecimiento y ordenar el rodeo en cuanto a lo reproductivo y sanitario. Para tal fin se llevaron a cabo actividades en gabinete y a campo. Las medidas fueron pensadas para este tipo de productor y son: establecer un plan de rotación y una secuencia de cultivos; realizar una dieta equilibrada para cubrir los requerimientos de los animales y establecer un plan sanitario. Implementando estas medidas las tareas quedarán ordenadas a lo largo del año de manera que puedan realizarse en tiempo y forma. Con estos cambios, los ingresos obtenidos por la actividad le permitirán la contratación de personal, logrando que el productor y su familia tengan mayor calidad de vida.

## **INTRODUCCION**

### **Caracterización del Partido de General Paz**

El establecimiento se encuentra ubicado en el Paraje Alegre, partido de General Paz, Provincia de Buenos Aires. Este partido se encuentra en la Pampa Deprimida, y en particular en la Depresión del Salado, que tiene un área aproximada de 9 millones de hectáreas, lo cual representa un 29 % de la superficie total de la provincia (INTA, 2017). El partido de General Paz limita con los partidos de Coronel Brandsen, Chascomús, General Belgrano, Pila, San Miguel de Monte y Cañuelas.

### **Clima**

El clima es húmedo sin estación seca, templado húmedo a subhúmedo. La temperatura media anual es de 15,8°C con un promedio de 22,7°C en enero y 9,4°C en julio. La precipitación media anual es de 900 mm a 1000 mm en el ciclo seco y de 1200 mm a 1300 mm en el ciclo húmedo. El régimen de precipitación mantiene una distribución uniforme.

La fecha promedio de primera helada es el 21 de mayo y la de última helada es el 14 de septiembre, por lo tanto, el período de heladas es de 115 días y el período libre de heladas es de 250 días de duración (SMN, 2017).

### **Suelos**

Los suelos de la Depresión del Salado tienen un drenaje imperfecto a pobre debido a la presencia de un horizonte subsuperficial (B2t) de escasa a nula permeabilidad que restringe el movimiento de agua en el suelo (Berasategui&Barberis 1982). Tienen un horizonte A limoso con 23,6% de arcilla y un horizonte B nátrico (Taboada, Damiano& Lavado,1987, 1988).

Los suelos predominantes del partido de General Paz están constituidos por una asociación y su principal limitante es un drenaje deficiente. Ésta asociación de suelos se encuentra conformada por 50 % Hapludoltaptoargico en posición loma, 30 % Argiudolacuico en posición media loma y 20 % Natrudalfes típico en posición bajo (INTA, Instituto de Suelos, 2017).

### **Sistemas de producción de la zona**

La actividad económica del partido está basada en la cría extensiva de ganado vacuno (con una carga animal de 0,6 a 0,8 EV/ha SAGPyA, 1998)y en otras explotaciones de carácter industrial vinculadas a la industria agroalimenticia, en particular a la elaboración de productos lácteos. En los últimos años se produjo un aumento de la superficie destinada a la agricultura, debido al desarrollo de la siembra directa. En

cuanto a la agricultura los principales cultivos son soja (3400 ha), maíz (1300 ha), sorgo (492 ha), avena (600 ha) y girasol (299 ha), los rendimientos para los mismos son de 2853 kg/ha, 7400 kg/ha, 6502 kg/ha 2100 kg/ha y 2599 kg/ha respectivamente (Ministerio de Agroindustria, 2017). En menor medida se desarrolla la producción ovina, apícola y forestal.

### **Recursos forrajeros**

Los pastizales naturales siguen ocupando la mayor superficie de la Depresión del Salado y constituyen el principal recurso forrajero de la zona. Desde el punto de vista florístico se ha modificado la proporción original de especies nativas y se han perdido localmente algunas de las especies que predominaban en el pasado. También cabe destacar la presencia actual de especies exóticas en la región que se han naturalizado como es el caso del trébol blanco (*Trifolium repens*), raigrás anual (*Lolium multiflorum*) y el *Lotus tenuis* (Isusi & Otondo 2015).

El tipo de vegetación está determinado por dos isotermas anuales, la de 13 y 20 °C respectivamente. La Pampa Deprimida se localiza dentro del área delimitada por ellas, por lo cual los pastizales se denominan mesotérmicos (Deregibus, 1988). Las comunidades vegetales que se encuentran fueron definidas de acuerdo a la posición topográfica y a las condiciones hidromórficas y de salinidad por Burkart et al., (2005). Las comunidades vegetales son: Pradera de mesófitas con alta diversidad de especies entre las cuales *Paspalum dilatatum*, *Bothriochloa laguroides*, *Stipaneesiana* y *Piptochaetium bicolor* son las dominantes más frecuentes. Se encuentra en las lomas y los suelos son Hapludoles o Argiudoles con horizonte superficial profundo, bien drenados, ácidos y no salinos en todo el perfil.

La Pradera húmeda de mesófitas se ubica en posiciones planas o suavemente deprimidas, que presentan algunas limitaciones de drenaje y problemas de salinidad-alcalinidad en los horizontes subsuperficiales. Las especies que dominan y nos permiten identificar esta comunidad son *Piptochaetium montevidense* o *Stipapapposa* acompañadas por *Stenotaphrum secundatum*, un pasto cundente y por *Ambrosia tenuifolia*, una hierba rizomatosa.

La Pradera de hidrófitas está comúnmente dominada por *Eleocharis* sp., *Leersia hexandra* y *Alternanthera philoxeroides*, entre otras. Esta comunidad se encuentra principalmente en depresiones con problemas de drenaje que están anegadas durante gran parte del año, denominadas “bajos dulces”. Está asociada con una diversidad de suelos de los grupos Arguicuoles o Argialboles. Estos suelos tienen horizonte superficial poco profundo, ácidos y sin rasgos de sodicidad superficial o subsuperficial.

Por último, la Estepa de halófitas, típicamente dominada por *Distichlis spicata*, presenta variantes con *D. scoparia*, *Paspalum vaginatum*, *Ambrosia tenuifolia*, *Salicornia ambigua* y *Spartinadensiflora*. Esta comunidad está asociada con suelos Natracualfes, de horizontes superficiales muy someros, salinos o alcalinos en todo el perfil, con alta concentración de sales.

Además de los pastizales se encuentran recursos implantados como las pasturas polifíticas perennes y verdeos anuales. Las primeras están compuestas por alfalfa (*Medicago sativa*), trébol rojo (*Trifolium pratense*), trébol blanco (*Trifolium repens*) y lotus (*Lotus tenuis*) y en el caso de los segundos, avena, raigrás y sorgo forrajero principalmente para pastoreo y maíz para silaje.

## **DESCRIPCION DEL ESTABLECIMIENTO**

### **Ubicación**

El tambo "Don Felipe" se halla ubicado en el Paraje Alegre, Ruta provincial nº 29, km 28,5 (35° 24` 59`` latitud Sur y 58° 15`24`` longitud Oeste).

El establecimiento se encuentra situado en la carta 3557-25-Chascomús que está compuesta por varias unidades cartográficas. Las series que componen el establecimiento son: Abbot (Abb) la cual es un suelo oscuro, profundo, con fuerte desarrollo, su aptitud es agrícola, no salino, no alcalino con pendientes de 0.5-1 %. La serie que mayor superficie compone el establecimiento es Los mochos (LM). Es un suelo gris pardo claro, poco profundo, de aptitud ganadera, algo pobremente drenado, débilmente salino entre los 12 cm a 54 cm de profundidad, con pendientes de 0-0,5 % (Carta de suelos, INTA).

Actualmente es un establecimiento tambero de raza HolandoArgentino que se dedica a la producción de masa para mozzarella. Cuenta con una superficie total de 154 ha de las cuales 139 son propias y 15 ha alquiladas linderas al establecimiento propio. Fue adquirido en el año 1959 por Felipe de Alzaga y su padre Saturio de Alzaga. Inicialmente se dedicaron a la cría y a la producción de leche con un rodeo de animales de raza Shorthorn.

En el año 1965 adquirieron 20 vaquillonas y 1 toro de raza HolandoArgentino que se incorporaron al rodeo mencionado. Con el paso de los años se pasó de la cría a la actividad lechera. La sociedad fue disuelta en la década del 70` y el campo pasó a ser propiedad de Felipe quien continuó con el tambo junto a su familia, hasta que falleció, quedando a cargo su hijo (Jorge de Alzaga). El campo se encuentra en sucesión, correspondiéndole aproximadamente 90 ha a Jorge de Alzaga de las 139 ha. Además, alquila 15 ha (El Amparo), que están vecinas al citado campo.

La siguiente descripción de las instalaciones, existencias y producción de los establecimientos corresponde a marzo del 2017, siendo esta la fecha en la cual se efectuó la recorrida y toma de datos.

Las instalaciones del establecimiento son precarias al igual que los alambrados, parte de los mismos se han remplazado por alambrados eléctricos. Hay un solo molino ubicado en el centro del campo, con dos bebidas.

El establecimiento se encuentra a 4 km de la Ruta 29 y en épocas en donde las precipitaciones son abundantes se dificulta el ingreso de insumos y el egreso de la producción.

El tambo está compuesto por una ordeñadora de 4 bajadas con línea de leche y 4 bretes a la par. La sala de leche tiene una olla de 500 l en donde se realiza la masa y una cámara frigorífica donde se almacena la misma. El corral de espera es mayoritariamente de tierra y una porción de cemento. Posee un silo en el cual se almacena el alimento balanceado utilizado para las vacas en ordeño con una capacidad de 15 tn.

## **Potencial pastura**

### **Estructura forrajera y fertilización**

La estructura forrajera está constituida por: pastizal, pasturas degradadas y avena con trébol rojo (*Trifolium pratense*).

El pastizal ocupa un 79,8 % (123 ha) de la superficie total. En el mismo se pueden identificar tres comunidades:

- Pradera húmeda de mesófitas
- Pradera de hidrófitas
- Estepa de halófitas

Las pasturas degradadas 10,4 % (16 ha).

- Lote 5 (8 ha): pastura degradada de alfalfa, sembrada en el año 2011. Se sembró de modo convencional con una densidad de 15 kg/ha. La fertilización se realizó al momento de la siembra con 50 kg/ha de fosfato diamónico.
- Lote 4 (8 ha): se sembró en el 2015, 100 kg/ha de avena (*Avena sativa*), más 7 kg/ha de una mezcla compuesta por: 5 kg/ha de trébol rojo, 2 kg/ha de alfalfa (semilla vieja). La fertilización se realizó al momento de la siembra con 50 kg/ha de fosfato diamónico.

Avena con leguminosas 9,8 % (15 ha).

- Lote 8; se implantó el 21 de marzo del 2017 100 kg/ha de avena, 5 kg/ha de trébol rojo, 3 kg/ha de trébol blanco y 1 kg/ha de *Lotus tenuis*.



## Suplementación

La suplementación se compone de:

Alimento balanceado 16% PB para:

Vacas durante el ordeño: aproximadamente 4 kg por ordeño.

Guachera: 200 gr por ternero.

Recría: 1 kg por ternero para 1, 2 y 3.

Los terneros en la guachera reciben 4 litros de leche y fardos de alfalfa ad-libitum.

La recría 1 recibe 4 litros diarios por animal de sustituto lácteo y rollo ad-libitum.

La recría 2 recibe 16 litros diarios de suero por animal.

Rollos propios y comprados de pastizal y pastura degradada que se los suministra en el invierno a las vacas en ordeño, vacas secas, recría 3 y vaquillonas por entorar.

## Potencial animal

**Genética:** La raza es Holando Argentino y hay algunos animales cruza con Aberdeen Angus.

## Carga animal

El rodeo está compuesto por 243 animales totales y están divididos en 3 rodeos: vacas en ordeño con toros, vacas secas, recría 1, 2, 3, yanemales de cría (vacas, toros y toritos). La guachera y las recrías 1 y 2 se encuentran en Don Felipe, y la recría 3 en El Amparo. El servicio es natural y continuo.

Los cálculos de carga animal por unidad de superficie del tambo y del resto del rodeo de animales se detallan en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1: Cantidad y categoría de los animales que conforman el rodeo de tambo.

Vacas de tambo de 550 kg de peso vivo	Cantidad
Vacas de ordeño	43
Vacas secas	27
Toros	2
<b>Total de animales</b>	<b>72</b>

Carga animal expresado en vacas por unidad de superficie del rodeo del tambo:

72 vacas/49 ha= **1,5 vacas/ha.**

Tabla 2: Cantidad y categorías de animales, Equivalentes vaca (EV) y EV totales.

Categorías	Cantidad	EV
Vacas secas cría	30	30
Terneros/as cría	16	4,5
Vaquillonas de 300 kg de peso vivo promedio	51	33,6
Guachera	5	
Recría 1	19	10,4
Recría 2	26	14,3
Recría 3	16	8,8
Toro	1	1,3
Toritos	2	2
Caballos	5	7,5
<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>112,4</b>

Carga animal expresado en EV por unidad de superficie del resto del rodeo:

Equivalente vaca/ha resto del rodeo:  $112,4 / 105$ : **1,1 EV/ha.**

Relación animales totales/animales productivos

- Relación vaca ordeño/vaca total:  $43/70$ : 61 %
- Producción individual para el mes de marzo de 2017: 18,6 l por vaca/día.  
Producción individual promedio anual: 14 l.
- Producción actual (marzo de 2017): 800 l por día.

No se pueden calcular los siguientes ítems por falta de registros:

- Edad o peso vivo al primer servicio
- Porcentajes de preñez y mortandad
- Días parto-concepción y días de lactancia

Las tareas del tambo se llevan a cabo por los integrantes de la familia, no hay empleados contratados. Para las labores agrícolas se recurre a contratistas, ya que cuentan con pocas herramientas (tractor, pinche, desmalezadora y pala) y en el caso de la sanidad animal se realiza vacunación contra aftosa y brucelosis. Se acude a un veterinario para casos complejos.

## **Balancesforrajeros**

### **Balance forrajero potencial**

Para vaca total (vaca en ordeño y vaca seca): se consideró para determinar la oferta forrajera: la estructura forrajera, superficie de cada recurso, la cadena de pastoreo, tasas de crecimiento de la bibliografía y una eficiencia de cosecha de 0,5. Para la demanda de la vaca total se consideró un peso vivo promedio de 550 kg con un promedio anual de 14 litros. El consumo total por día por fórmula es de 15,1 kgMS al cuál se le suma un 10% de pérdidas, lo que da un consumo total diario de 16 kgMS. El consumo de pasto es teórico, estimado en función del recurso forrajero y la época del año y el resto suplementación (Anexo 1).

Para resto del rodeo: para determinar la oferta forrajera se tuvo en cuenta: la estructura forrajera, superficie de cada recurso, cadena de pastoreo, tasas de crecimiento de la bibliografía y una eficiencia de cosecha de 0,5. Para la demanda se transformaron el número de animales por categoría en EV y el consumo es el de un equivalente vaca.

### **Balance forrajero actual**

En el balance actual se determina la estructura forrajera en condiciones reales de campo. Para el rodeo de ordeño las tasas de crecimiento para el pastizal con festuca y trébol blanco en función de la condición observada se disminuyeron en un 16,5 %, la pastura base trébol rojo y la alfalfa 50% y la avena y leguminosas 34%. La eficiencia de cosecha fue de 0,65. Además, en este último recurso se cambiaron los meses de utilización, ya que las leguminosas proporcionan forrajes por más meses.

Para el balance se utilizaron los requerimientos de una vaca de 550 kg de peso vivo con 14 litros diarios promedio anual. El consumo total por día por fórmula es de 15,1 kgMS al cuál se le suma un 10% de pérdidas: 16 kgMS/día. Se conoce la cantidad de suplementación diaria y se estimó el consumo de pasto (Anexo 1).

Para el resto del rodeo las tasas de crecimiento para el pastizal media loma en función de la condición observada se disminuyó en un 28%, pastizal bajo dulce 27%, pastizal bajo alcalino 31% y pastizal con festuca y trébol blanco 17%. La eficiencia de cosecha fue de 0,6. Para la demanda se han tenido en cuenta los requerimientos en EV, en este caso el valor es de 12 kgMS.

## **ANALISIS**

### **Potencial pastura**

Las condiciones climáticas no presentan inconvenientes para la producción de la mayoría de las especies forrajeras utilizadas para la conformación de las mezclas.

La limitación para la elección de la/s especie/s, está dada principalmente por las condiciones edáficas heterogéneas. En posición de loma se encuentran suelos con aptitud agrícola donde pueden implantarse la mayoría de las especies forrajeras, mientras que al descender en la posición del relieve la elección se ve limitada por problemas de anegamiento, los cuales pueden ser temporales en caso de media loma y permanentes en los bajos. En los bajos también puede haber problemas de salinidad y/o alcalinidad.

El pastizal ocupa la mayor superficie el mismo no es un recurso apto desde el punto de vista nutricional para cubrir los requerimientos de las vacas en ordeño y la recría de hembras y en menor proporción están los recursos más propicios para llevar a cabo la producción láctea como son las pasturas y los verdeos. La productividad del pastizal es estacional (primavera y otoño) y si bien es alta está sujeta a las precipitaciones.

El establecimiento no cuenta con un planteo de rotación lo cual no permite prever la superficie de cada recurso que habrá que sembrar año tras año y los insumos necesarios para las diversas tareas que se realizaran. Además, el planteo facilita la

plena utilización del suelo, evitando que algunos potreros permanezcan improductivos gran parte del año y brinda las proporciones de superficie de cada cultivo para disponer forraje en cantidad y calidad de acuerdo con las necesidades en cada periodo del año, ya que permite planificar su implantación y utilización.

La ausencia de este, influye en el potencial productivo de los recursos por una mayor aparición de malezas y plagas, pérdida de nutrientes, menor cantidad de microorganismos benefactores en el suelo, compactación del suelo, etc.

Los recursos implantados ocupan los suelos con mayor capacidad de uso, sin embargo, el stand de plantas en las pasturas es bajo para los años que tienen. En el pastizal el método de pastoreo es rotativo y si bien se tiene en cuenta la oferta disponible para el ingreso de los animales no es llevado a cabo correctamente porque se utilizan parcelas de gran superficie, con períodos de permanencia largos, lo cual posibilita una mayor selección de especies de alto valor nutritivo y consumo de rebrotes lo que produce una disminución de las mismas en las distintas comunidades y por lo tanto menor productividad. La intensidad de pastoreo la deciden los animales dado el largo período de permanencia. Asimismo, no se respetan los descansos necesarios para que se recupere, con lo cual disminuye la oferta potencial para el próximo pastoreo ya que se acorta el periodo de rebrote, afectando esto la productividad y el consumo de los animales.

### **Implantación y utilización de los recursos implantados**

Al no tener una secuencia de cultivos planificada se destina cualquier lote sin tener en cuenta el cultivo antecesor. La preparación del suelo no se realiza con tiempo suficiente para un buen barbecho y en algunos casos la fecha de siembra también se atrasa. Estas prácticas favorecen la aparición de malezas y una vez sembrado el recurso forrajero no se realiza el control de las mismas. Si bien la siembra la realiza el contratista, con maquinaria moderna ya que cuenta con monitor de siembra), la eficiencia de implantación es baja, por la competencia por malezas y lo cual afecta la productividad y la persistencia.

Para los recursos implantados, el método de pastoreo que se utiliza es rotativo en franjas diarias con alambrado eléctrico. El tiempo de permanencia es corto, pero no se deja el remanente necesario para el rebrote ni se ajusta la carga animal instantánea a la oferta disponible. El método de pastoreo es correcto para obtener una mejor utilización de los recursos, sin embargo, al no respetar el remanente se alarga el tiempo de descanso por no tener área foliar suficiente para rebrotar. A su vez, se ve afectado el consumo del animal por el bajo peso de los bocados. Asimismo, el

pastoreo intenso favorece la aparición de malezas y disminuye la productividad y persistencia.

### **Fertilización**

La fertilización para los recursos implantados se realiza solo a la siembra en dosis fija, con fertilizantes fosforados, sin previo análisis de suelo. Al no realizar análisis de suelo se desconoce la fertilidad actual y potencial del mismo, con lo cual al aplicar una dosis fija es muy probable que se esté fertilizando de menos o de más con determinados nutrientes. En caso de exceso de nitrógeno puede provocar contaminación, y en déficit un empobrecimiento del suelo sumado a que la productividad del cultivo disminuye por no tener los nutrientes necesarios. También es posible que algún nutriente requerido por los recursos implantados no sea suficiente para obtener su máxima productividad.

### **Suplementación**

Debido a los altos requerimientos de las vacas en ordeño y la alta carga animal, es necesario suplementar a los animales para poder cubrir con sus requerimientos. La suplementación está parcialmente planificada y hay problemas de suministro durante los días de abundantes precipitaciones por la dificultad del acceso del camión, sumado la baja capacidad de acopio (las compras se realizan cada 20 días).

Se da alimento balanceado lechera 16% de proteína bruta a las vacas de tambopero sin conocer los requerimientos de los animales en función del peso vivo ni la producción diaria de leche. La suplementación de los animales se realiza en función del estado corporal lo cual conduce a un desequilibrio de las dietas por subalimentación o suministro de nutrientes en exceso, por ejemplo, a las vacas próximas a secarse. La escasa y desequilibrada suplementación en parte determina una baja producción de leche. Así misma la guachera y las recrias, que tienen otros requerimientos, son alimentados con el mismo alimento balanceado y en baja cantidad lo cual determina bajos aumentos de peso vivo diario y atraso en el crecimiento y desarrollo de las mismas.

En resumen, al no tener una dieta para cada categoría animal, la alimentación no es la adecuada, por lo tanto trae aparejado la baja producción de leche, largo período parto-concepción, y una baja tasa de crecimiento de las recrias.

### **Potencial animal**

La genética del rodeo no constituye una limitante para este sistema de producción.

La relación animal productivos/animales totales es baja debido a la falta de información acerca de la fecha de entore, probable fecha de parto o secado y a

inadecuada alimentación. Esto ocasiona que haya demasiados animales improductivos, con menor producción total de leche y menos animales de reposición.

La ausencia de registros es una limitante para realizar evaluaciones sobre el desempeño productivo y reproductivo del rodeo, lo cual dificulta la toma de decisiones para posibles mejoras a futuro.

La carga animal del tambo es 1,5 vacas/ha mientras que en la zona es de 1 a 1,2 y del resto del rodeo es 1,1 EV/ha

este valor es muy elevado en relación a la Pampa Deprimida (0,6 a 0,8 EV/ha), lo cual si se corrobora con el balance forrajero se ve que hay fuertes déficit de forraje en los meses de invierno y verano. Esta elevada carga, sumada a la presencia de animales improductivos vuelve más ineficiente el uso de los recursos.

### **Análisis de los balances**

Los balances forrajeros nos brindan información sobre la cantidad de forraje que nos dan los distintos recursos. El balance potencial nos proporciona información sobre la receptividad a lo largo del año cuando los recursos se encuentran en óptimo estado. En cambio, el balance actual nos brinda la receptividad real. En el rodeo de ordeño al comparar los balances se observa que la receptividad ponderada potencial es 0,8 vaca/ha/año, en cambio la actual es 1,5 vaca/ha/año (Anexo 1). Esto es porque en el balance actual los animales no consumen todo el pasto necesario para cubrir sus requerimientos nutricionales (deberían consumir en promedio 9 kgMS de pasto y en realidad están consumiendo 6 kgMS) y a su vez el índice de cosecha es mayor (0,5 en el potencial vs 0,65 en el actual). Este déficit de alimento se refleja en una menor producción, mayor dificultad de quedar preñada, prolongación de la lactancia (con menor producción) y con un bajo estado corporal al momento del parto.

El mayor índice de cosecha atenta con la supervivencia del recurso, al ser excesivo su pastoreo y no dejar un adecuado remanente, tarda más tiempo en rebrotar y el periodo entre pastoreos se alarga, por lo tanto la productividad y persistencia del recurso es menor. A su vez, a los animales le es más difícil recolectar el alimento y disminuye el consumo diario de materia seca necesaria para mantenerse y producir.

Además, se visualizan los déficits estival e invernal. El estival es el de mayor magnitud, superando el déficit permitido del 30% (73% para el potencial y 62% para el actual), esto se debe a la ausencia de verdeos de verano. El bache invernal tiene un déficit menor (29% para el potencial y 22 % para el actual), es a raíz de que existen verdeos, pero puede ser que la superficie sea baja al igual que su productividad.

En el resto del rodeo, la receptividad anual es 0,6 EV/ha/año para el potencial y 1,1 EV/ha/año para el actual. Los motivos de esta diferencia son los mismos que ocurren

para el rodeo de ordeño. En este caso, deberían alimentarse con un promedio anual de 11 kgMS, pero en realidad es de 6 kgMS. Esta alimentación deficitaria impide que los animales puedan cumplir con una tasa normal de crecimiento, alargando las etapas de crecimiento de las categorías menores.

Al igual que en el resto del rodeo, existen baches, pero en este caso el de mayor magnitud es el invernal, donde algunos valores rondan en 80% mensual para el balance potencial y para el actual son moderados. Es por esto que es imprescindible la suplementación en esta época del año.

### **Análisis de la infraestructura**

Con respecto a la infraestructura el campo cuenta con instalaciones básicas, manga corral, molino, luz eléctrica. Sin embargo, el estado de los corrales y alambrados es inadecuado debido al paso del tiempo y la ausencia de mantenimiento. Las aguadas son pocas y están mal distribuidas, al igual que la sombra.

Las instalaciones del tambo también están en mal estado, falta de mantenimiento y terraplenes de entrada y salida de las vacas. Esto afecta principalmente el confort de los animales y del personal. En el caso de los animales influye directamente en la producción, a raíz de su mayor esfuerzo para ingresar al tambo (pantanos en épocas de abundantes precipitaciones), el estrés calórico por la falta de aguadas y sombra. Por otro lado, el personal se ve afectado en la mayor dificultad para realizar las tareas porque también sufre las inclemencias climáticas lo que afecta su predisposición al trabajo y al trato de los animales.

A su vez, los encargados de realizar las tareas son personas mayores, lo que impide la realización de ciertos trabajos y no cuentan con un empleado que le ayude con las tareas diarias o las de mantenimiento.

### **DIAGNOSTICO**

En función de los datos relevados en el establecimiento, recorridas y observación del mismo junto a docentes del Curso de Forrajicultura y entrevistas al productor se detectaron dos problemas significativos, la ausencia de una cadena de pastoreo estable y acorde a los requerimientos de las distintas categorías, la infraestructura precaria y la baja producción diaria de leche.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Generar un plan de actividades para reorganizar el establecimiento.

### **Objetivos específicos**

- Mejorar la estructura forrajera.
- Aumentar la producción de leche.
- Determinar la cantidad de animales totales que admite el establecimiento
- Ordenar el rodeo en cuanto a lo reproductivo y sanitario.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En esta práctica profesional, se llevaron a cabo distintas actividades que permitieron la consecución del objetivo principal.

### **Actividades realizadas en gabinete**

- Construcción de un croquis del establecimiento, superponiendo el mapa del campo y el de la carta de suelos, determinando la superficie y el recurso forrajero presente.
- Estimación en porcentaje de las comunidades vegetales presentes en los lotes de pastizal.
- Propuesta de un planteo de rotación que incluya pasturas perennes y verdes.
- Cálculo de oferta y demanda forrajera. Estimación de la receptividad. Realización de un balance forrajero potencial, actual y propuesto llevado a valores de energía metabolizable.
- Cálculo de los márgenes brutos y análisis de evaluación de inversiones.
- Propuesta de un plan que permita mejorar y hacer más eficiente la producción teniendo en cuenta el total de la superficie del sistema.

### **Actividades a campo**

- Recorridas del establecimiento, lo que permitió detallar los puntos a tener en cuenta para dicha intervención.
- Entrevistas con los encargados del establecimiento, para conocerla forma de trabajo, el tiempo disponible y la infraestructura del establecimiento para llevar adelante la actividad propuesta.
- Medidas de los lotes con GPS para calcular su superficie y ubicación de los mismos.
- Se reconocieron y midieron ambientes con diferente aptitud productiva, para establecer la superficie destinada al tambo.
- Reconocimiento del paisaje, comunidades vegetales presentes y las especies más representativas. Determinación de la superficie y porcentaje de cada una de las comunidades.
- Relevamiento del número total con sus respectivas categorías de los animales.

## RESULTADOS

Las actividades a campo: recorridas del establecimiento y entrevistas con los encargados del establecimiento, permitieron conocer la forma de trabajo, el tiempo disponible y la infraestructura del establecimiento y los puntos a tener en cuenta para iniciar el trabajo.

- Construcción de un croquis del establecimiento, superponiendo el mapa del campo y el de la carta de suelos, determinando la superficie y el recurso forrajero presente.

En la Figura 1 se observan los establecimientos Don Felipe y El Amparo (alquilado) separados por un camino vecinal, pero prácticamente linderos.



Figura 1. Límite perimetral de los dos establecimientos.

El establecimiento Don Felipe cuenta actualmente con 9 potreros (Figura 2).



Figura 2. Apotreramiento actual del establecimiento Don Felipe.

Don Felipe cuenta con 137,3 ha, se encuentra dividido en 9 lotes más el casco e instalaciones. La superficie de las distintas comunidades de pastizal son las siguientes: 14,5 ha corresponden a la Estepa de halófitas, 43,4 ha a Pradera de hidrófitas, 48,6 ha a Pradera de mesófitas y por último 30,7 ha a praderas y verdeos (Tabla 3).

Tabla 3: Lotes, superficie total de los lotes en hectáreas y recursos forrajeros presentes (ha) de Don Felipe.

RECURSOS FORRAJEROS					
Lote	Superficie total (ha)	Estepa de halófitas (ha)	Pradera de hidrófitas (ha)	Pradera húmeda de mesófitas (ha)	Pasturas anuales y perennes (ha)
1	37,8	8,8	19	10	
2	9,27	1,3	3	5 ha con presencia de festuca	
3	9,38	1,8	2	5,5 ha con presencia de festuca	
4	8,1				8,1 ha base trébol

					rojo
5	8,63				8,6 alfalfa
6	7			7	
7	1,17			1,1	
8	15,07		1,0		14 avena más leguminosas
9	40,97	2,6	18,4	20	
<b>TOTAL</b>	<b>137,3</b>	<b>14,5</b>	<b>43,4</b>	<b>48,6</b>	<b>30,7</b>

El Amparo cuenta con 15 ha, habiendo 4 lotes. Se encuentran dos comunidades de pastizales, Pradera de mesófitas 14,5 ha y Pradera de halófitas 0,5 ha (Tabla 4).

Tabla 4:Lotes, superficie total de los lotes en hectáreas y recursos forrajeros presentes (ha) de El Amparo.

RECURSOS FORRAJEROS				
Lote	Superficie total (ha)	Estepa de halófitas (ha)	Pradera de hidrófitas (ha)	Pradera húmeda de mesófitas (ha)
1	2,1			2,1 con festuca naturalizada
2	4,1			4,1 festuca con naturalizada
3	4,5			4,5 festuca naturalizada
4	4,1	0,5		3,8 con festuca naturalizada
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>0,5</b>		<b>14,5</b>

Las series de suelos que componen ambos establecimientos son, Abbot, Los Mochos y el complejo de suelos alcalino-sódicos. Las principales características de estos suelos son las siguientes:

#### **SERIE ABBOT (Abb)**

Es un suelo profundo, algo pobremente drenado, no salino, no alcalino con pendientes de 0.5-1 %. Puede ocurrir eventuales encharcamientos Su aptitud es agrícola pero también puede ser utilizado para pasturas y verdeos. La capacidad de uso es III w.

### **SERIE LOS MOCHOS (LM)**

Es un suelo poco profundo, puede ser alcalino sódico y débilmente salino en profundidad. Con pendientes de 0-0,5 %. Es un suelo pobremente drenado, lo cual ocurren eventuales encharcamientos. Su uso corresponde a praderas naturales, y su aptitud es ganadera. La capacidad de uso es VIws.

### **SERIE COALSLM COMPLEJO DE SUELOS ALCALINO-SODICOS**

Esta es una serie con un complejo de series, esta misma cuneta con suelos alcalinos, lo cual su productividad es baja, donde solamente se encuentran especies resistentes a la alcalinidad, siendo la más representativa el “pelo de chancho” (*Distichlis* sp.). Es común su encharcamiento. Su capacidad de uso es de VIIws.

Con esta información es posible determinar la cantidad de superficie con su respectivo suelo y a su vez con una recorrida saber qué comunidad la componen (USDA-Soil Taxonomy V. 2006) (Carta de suelos de INTA) (Tabla 5).

Tabla 5. Símbolos, composición de la unidad y capacidad de uso de las series encontradas en los establecimientos estudiados.

<b>Símbolo</b>	<b>Composición de la unidad</b>	<b>Capacidad de uso</b>
Abb1	Consociación series Abbot (85%) y Los Mochos (15%)	IIIws
Abb2	Complejo series Abbot (70%) y Los Mochos (30%)	IVws
Abb4	Complejo series Abbot, fase algo pobremente drenada (60%) y Los Mochos (40%)	IVws
CoAISLM	Complejo de suelos alcalinos-salinos Los Mochos	VIIws

En la Figura 3 se muestran ambos campos, con sus respectivos potreros, y la serie de suelos que se presentan, que se obtuvieron a partir del visor Geo Inta. La información de los perfiles está en el Anexo 2.

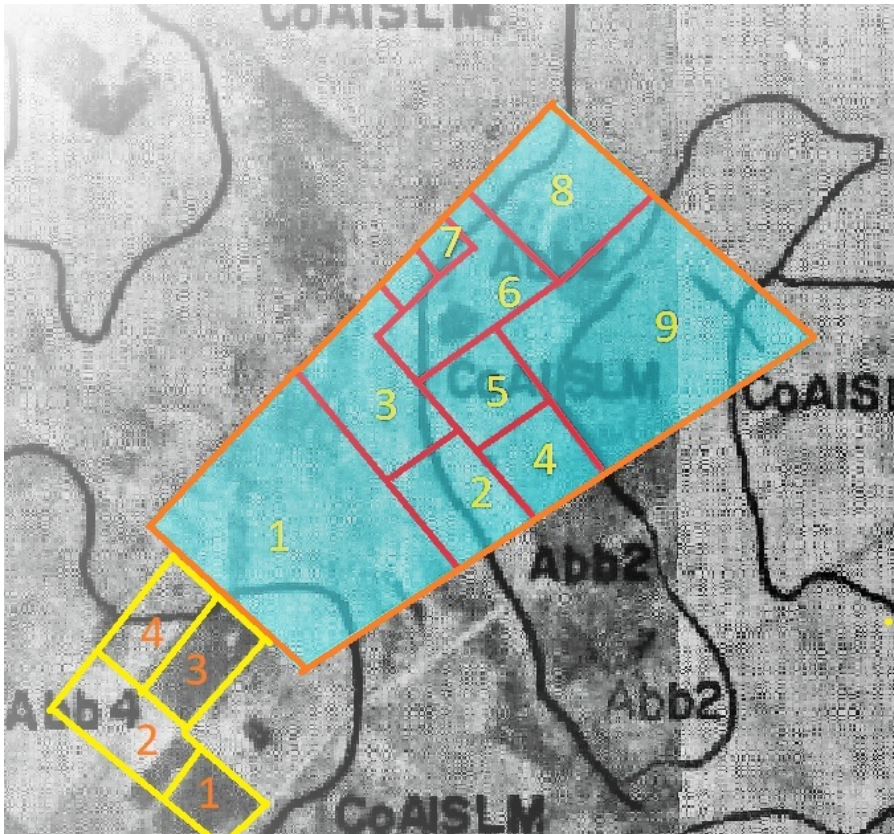


Figura 1. Croquis de ambos establecimientos superpuesto con la carta de suelos.

- Estimación en porcentaje de las comunidades vegetales presentes en los lotes de pastizal.

El pastizal presenta tres comunidades, la Pradera húmeda de mesófitas (PHM), la Pradera de hidrófitas (PH) y la Estepa de halófitas (EH). La superficie de la PHM presenta pequeños manchones de PH, La PH es pareja en cuanto a su distribución y por último la EH se encuentra dispersa, pero en menor medida. La superficie y porcentaje de estas comunidades están detallados en la Tabla 6.

Tabla 6. Superficie (ha) y porcentaje de las distintas comunidades en los establecimientos Don Felipe y El Amparo.

Establecimientos	Estepa de halófitas		Pradera de hidrófitas		Pradera húmeda de mesófitas		Total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Don Felipe	14,5	16	43,4	49	30,6	35	88,5
El Amparo	0,5	3			14,5	97	15
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>43,4</b>	<b>42</b>	<b>45,1</b>	<b>44</b>	<b>103,5</b>

Con los datos de los censos florísticos realizados en el campo se detalla el aporte que hacen las gramíneas y leguminosas a la oferta del pastizal en cada una de las comunidades mencionadas anteriormente (Tablas 7, 8, 9 y 10).

Tabla 7. Gramíneas, leguminosas, latifoliadas, broza (B) y suelo desnudo (SD) expresados en porcentaje y condición del pastizal media loma (Pradera húmeda de mesófitas).

<b>Pastizal media loma (44 %)</b>						
<b>Lote</b>	<b>Gramíneas (%)</b>	<b>Leguminosas (%)</b>	<b>Latifoliadas (%)</b>	<b>B (%)</b>	<b>SD (%)</b>	<b>Condición</b>
1	55	15	10	10	10	Buena
6	55	20	15	3	7	Mala
7	55	20	15	3	7	Regular
9	70	10	10	3	7	Buena
<b>El Amparo</b>	60	10	10	15	5	Buena
Promedio	59	15	12	6,8	7,2	

Tabla 8. Gramíneas, leguminosas, latifoliadas, broza (B) y suelo desnudo (SD) expresados en porcentaje y condición del pastizal bajo dulce (Pradera de hidrófitas).

<b>Pastizal bajo dulce (42%)</b>						
<b>Lote</b>	<b>Gramíneas (%)</b>	<b>Leguminosas (%)</b>	<b>Latifoliadas (%)</b>	<b>B (%)</b>	<b>SD (%)</b>	<b>Condición</b>
8	40	10	25	5	20	Buena
9	40	10	25	2	18	Buena
<b>Total</b>	40	10	25	3,5	19	

Tabla 9. Gramíneas, leguminosas, latifoliadas, broza (B) y suelo desnudo (SD) expresados en porcentaje y condición del pastizal bajo alcalino (Estepa de halófitas).

<b>Pastizal bajo alcalino (14 %)</b>						
<b>Lote</b>	<b>Gramíneas (%)</b>	<b>Leguminosas (%)</b>	<b>Latifoliadas (%)</b>	<b>B (%)</b>	<b>SD (%)</b>	<b>Condición</b>
<b>Para todos</b>	45	5	10	5	35	Regular
<b>Total</b>	45	5	10	5	35	



Tabla 10. Gramíneas, leguminosas, latifoliadas, broza (B) y suelo desnudo (SD) expresados en porcentaje y condición del pastizal de media loma (Pradera de hidrófitas con festuca y trébol blanco).

<b>Pastizal media loma con Festuca – trébol blanco (36 % de la superficie del tambo)</b>						
	<b>Gramíneas (%)</b>	<b>Leguminosas (%)</b>	<b>Latifoliadas (%)</b>	<b>B (%)</b>	<b>SD (%)</b>	<b>Condición</b>
<b>2</b>	70	10	5	5	10	Buena
<b>3</b>	70	10	5	5	10	Buena
<b>Total</b>	70	10	5	5	10	

**Medidas de los lotes con GPS para calcular su superficie y ubicación de los mismos.**

Se midieron los lotes con GPS y en función de la capacidad de uso de los suelos de los diferentes potreros se proponen sumar nuevos lotes, estos son el: 1a; 1b; 9a y 9c. Los lotes 1 a y b suman una superficie de 13 ha. En cuanto al lote 9a 15 ha y por último el 9c: 9 ha. Los potreros 6 y 7 no serán destinados a la implantación, porque son utilizados para la recría, y no está en el pensamiento del productor cambiarlos ya que los mismos se encuentran linderos a la casa y por lo tanto facilita su atención. El lote 3 no se lo destina para implantación por su cercanía a la casa y manga, lo cual dificultaría el ingreso a la misma y además se lo utiliza actualmente para la suplementación con rollo.

En resumen, los lotes destinados actualmente a pasturas y verdeos son el 4, 5 y 8, a los cuales se agregarán los lotes 1 a y b; 2 y el 9 a y c. La superficie útil total de los potreros es de 75,7 ha. La cantidad de potreros es mayor, pero la superficie por lote es menor (Figura 4 y Tabla 10).

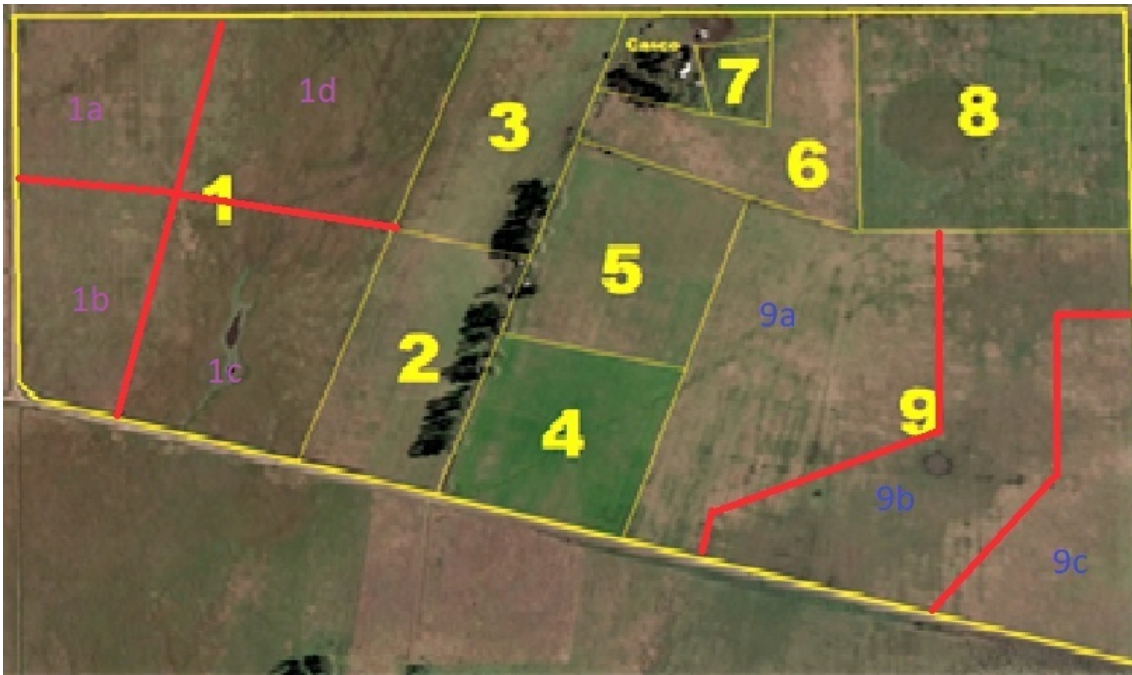


Figura 2. Apotreroamiento actual (números en amarillo) y subdivisión de los lotes 1 y 9 en color rosa y azul respectivamente.

Tabla 11. Nuevos lotes y su superficie (ha).

Lote	Superficie (ha)
1 a	6
1 b	6
2	8
4	8,1
5	8,6
8	15
9 a	15
9 c	9
<b>Total</b>	<b>75,7</b>

EL apotreroamiento propuesto es en función de la capacidad del suelo de los distintos lotes y su ubicación. Para esto es necesario hacer las divisiones, las cuales se realizarán con alambre eléctrico fijo, esto es viable por ser un tambo los animales lo conocen y no habrá inconvenientes. Ante los nuevos potreros, surgirán nuevas necesidades como aguadas y sombra para lo cual será calculado el costo que ocasionarán las mismas.

- **Propuesta de un planteo de rotación que incluya pasturas perennes y verdeos.**

De la superficie total del campo se determinó una superficie de 76 ha con capacidad agrícola y en la misma se propone un planteo de rotación de 3x1 en función de la capacidad de uso de los suelos, la historia de los lotes y el análisis del establecimiento. El resto de la superficie se destinará a las diferentes categorías, ya que las capacidades de los suelos no permiten implantar pasturas o verdeos para el tambo.

Una vez que se determinó el planteo, se calculó la unidad de rotación (UR). Esta representa cada uno de los potreros, divisiones de ellos o su sumatoria, que entran en la rotación como una sola unidad. La superficie de la unidad de rotación es igual a la superficie total destinada para la implantación (76 ha) dividida los años de la rotación que son cuatro años:

$$UR = \frac{76 \text{ ha}}{4} = 19 \text{ ha}$$

4 años

Esto quiere decir que todos los años se deberán implantar 19 ha de pasturas (P) y 19 de verdeos anuales (A). La matriz de rotación completa se alcanzará en el año 2021(Tabla 12).

Tabla 12. Matriz de rotación para el establecimiento Don Felipe.

<b>Unidad de rotación/años</b>	<b>2019 1 año</b>	<b>2020 2 año</b>	<b>2021 3 año</b>	<b>2022 4 año</b>
1	P1	P2	P3	A/A
2	P2	P3	A/A	P1
3	P3	A/A	P1	P2
4	A/A	P1	P2	P3

### **Secuencia de cultivos**

La secuencia de cultivos propuesta en función de los requerimientos de los animales y de la fecha de ocupación-desocupación de los lotes es:

P1 P2 P3 Verdeo de invierno/Verdeo de verano (9 ha para pastoreo y 10 ha para silaje).

La pastura será base trébol rojo, el verdeo de invierno, avena o raigrás y el verdeo de verano sorgo o soja para pastoreo y sorgo granífero para silaje.

La pastura base trébol rojo cv. Quiñequeli (comportamiento PVO) estará asociada con trébol blancocv. Diábolo (ciclo OIP), cebadilla criollacv. Jerónimo (ciclo OIP), raigrás perenne cv. Matrix(*Lolium perenne*)(ciclo OIP) y *Lotus tenuis* cv. *La Esmeralda* (ciclo PVO) porque las condiciones edafoclimáticas son propicias para su desarrollo y persistencia. Esta mezcla permitirá obtener una oferta forrajera estable a lo largo del año, esto ocurre por sus diferentes épocas de crecimiento de las especies. Además, nos proporciona forraje de alta calidad nutricional, tanto en energía metabolizable (Mcal) como en proteína bruta y minerales. Al igual que la pastura, los verdeos también fueron elegidos por las condiciones edafoclimáticas, ya que estas mismas permiten el desarrollo y persistencia de los distintos cultivos. Los verdeos de invierno, tanto avena como raigrás nos proporcionarían forraje en cantidad y calidad para el bache invernal. Al momento de optar por avena o raigrás se deberá tener en cuenta que el raigrás es más exigente en humedad. Los verdeos de verano para pastoreo cubrirán el bache estival, se tratará de realizar soja porque tiene mayor calidad y es mejor cultivo antecesor para la pastura que el sorgo, pero en años secos el sorgo aventaja en productividad a la soja. El verdeo de verano que se destinara a silajes el sorgo granífero para cubrir los déficits energéticos durante parte del verano, otoño e invierno.

### **Balance forrajero propuesto**

Una vez conocida la nueva superficie destinada para producir forraje para el tambo y en función de la estructura forrajera propuesta se determinó la receptividad del mismo. La oferta se calculó teniendo en cuenta la tasa de crecimiento (kgMS/d) de los distintos recursos forrajeros, su superficie y un índice de cosecha (IC) de 0,5 se obtiene la cantidad de forraje disponible. Por último para conocer la cantidad de forraje disponible en Energía Metabolizable (EM), es necesario multiplicar la cantidad de forraje por la energía que proporciona el mismo que luego es transformado en energía metabolizable disponible.

La demanda se calculó teniendo en cuenta el peso vivo promedio de 550 kg una producción individual de 18 l/día. Conociendo esto se obtiene la energía de mantenimiento (15,25 Mcal), a esto hay que sumarle lo referente a su producción, como en este caso se propuso una media de 18 l hay que sumarle 1,15 Mcal por litro de leche ( $18 \text{ l} * 1,15 \text{ Mcal} = 20,7 \text{ Mcal}$ ). Sumando ambos valores nos da un total de 36 Mcal/vaca/día.

Con la cantidad de forraje disponible expresada en EM y el consumo de pasto de cada animal, se puede conocer la cantidad de vacas totales que admiten estos recursos.

En función del balance forrajero anual se podrían tener 116 vaca total pero el balance forrajero mensual presenta déficit superior a 20% durante el invierno y verano (Anexo 3).

Por lo tanto, se proponen 80 vacas total, con este valor los baches son leves, el máximo valor se presenta en el mes de junio (14%) y uno menos pronunciado en marzo (9%). Además, al estar tan lejos del límite, nos da un margen de seguridad frente a una inclemencia climática en donde la productividad de los recursos no sea la adecuada.

Se compara en la Figura 5 la receptividad actual del establecimiento con la receptividad que se puede obtener con la estructura forrajera propuesta que incluye sorgo o soja para pastoreo y se observa que aumenta notablemente para cada uno. En el sorgo aumenta 0,57 animales/ha por encima de la actual, y la soja el aumento es de 0,73 animales/ha, para ambos casos aumenta la receptividad actual (0,7 animales/ha) en un 42 y 48 % respectivamente.

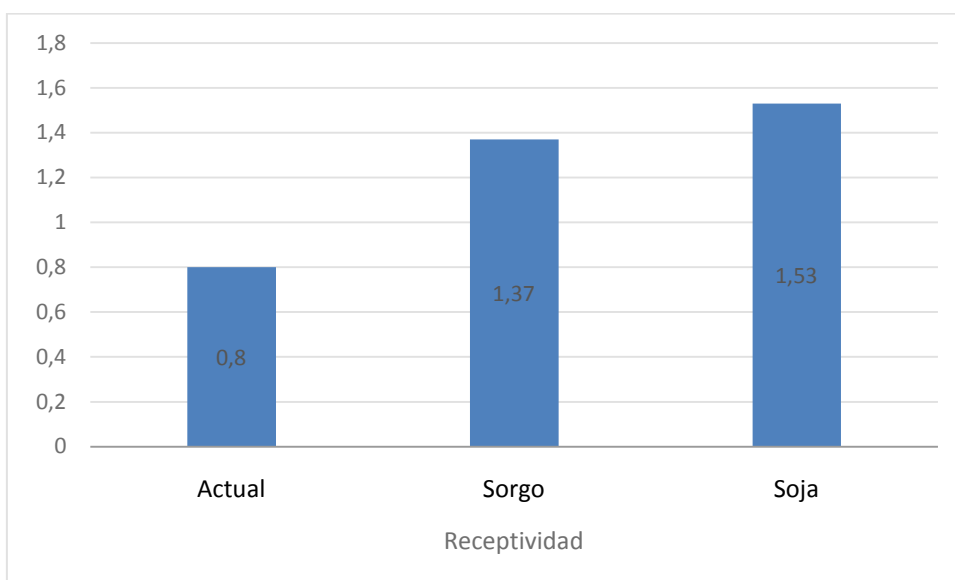


Figura 5. Receptividad actual y receptividades calculadas con la nueva propuesta (con sorgo forrajero y con soja de pastoreo) expresadas en animales/ha.

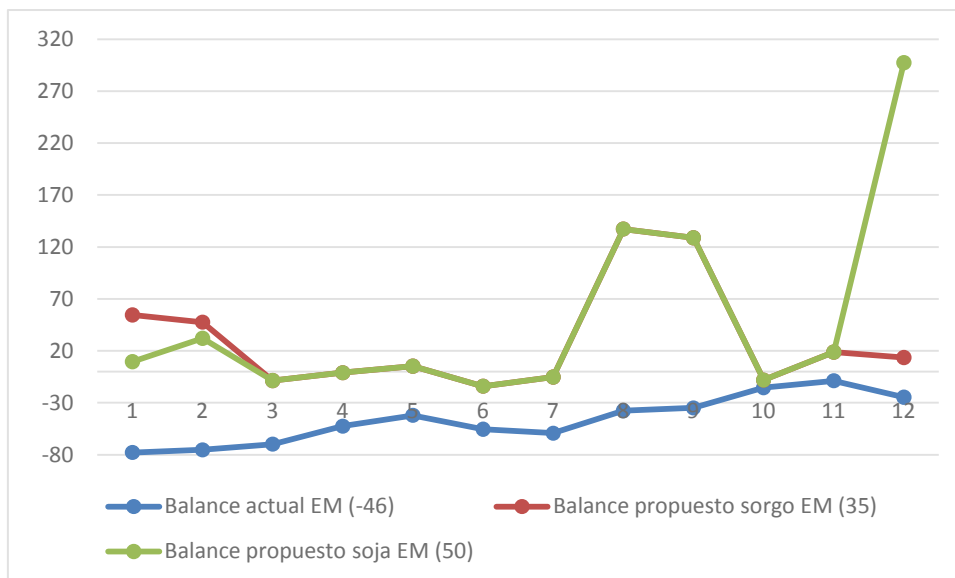


Figura 6. Balance energético actual y propuesto mensual, expresado en %.

### Dietas estacionales

Los requerimientos de las vacas en el tambo son elevados, por lo tanto, no es posible que se alimenten solamente de pasto, sino que necesitan algún tipo de suplementación, en este caso alimentado balanceado, silaje de sorgo y heno.

Para el cálculo de la demanda de los animales se utilizó el mismo procedimiento que en el balance forrajero, pero se le sumó los requerimientos por la actividad voluntaria(%) del vacuno. Como los recursos forrajeros varían a lo largo del año, se realizaron dietas por estación, es por esto que los kg de pasto asignado son diferentes y a su vez también varía la cantidad de suplemento (Tabla 13). Físicamente el animal está limitado a consumir una cierta cantidad de pasto (12% de su PV), por lo tanto, es necesario suplementar con alimentos con mayor contenido de materia seca.

Tabla 13. Demanda animal, requerimientos energéticos de mantenimiento y de producción(Mcal) y oferta estacional (Mcal).

Demanda	Requerimientos energéticos de mantenimiento (Mcal)	Requerimientos energéticos de producción Mcal/litro	Demanda EM total (Mcal)
Peso vivo 550 kg	15,3	1,15	15,3
Producción de leche (18 l/vaca/día)		18 l x 1,15 = 20,7 Mcal	20,7
Demanda total Mcal			<b>36,0</b>
		Actividad voluntaria (12 %)	4,6
		Total	<b>41</b>

<b>VERANO</b>			
	Oferta kgMS/día	Oferta EM (Mcal/kgMS)	Oferta total EM (Mcal)
Oferta de pasto: soja pastoreo	7	2,8	19,6
Suplementación: balanceado 16%PB	5	2,8	14,0
Silaje sorgo	4	2,2	8,8
Requerimientos de EM para 18 l/vaca/día	<b>16,0</b>	Oferta total Mcal	<b>42</b>
<b>OTOÑO</b>			
Oferta de pasto: pastura base trébol rojo	7	2,3	16,1
Suplementación: balanceado 16% PB	7	2,7	18,9
Silaje de sorgo	3	2,2	6,6
Requerimientos de EM para 18 l/vaca/día	<b>14</b>	Oferta total Mcal	<b>42</b>
<b>INVIERNO junio-julio</b>			
Oferta de pasto: avena	5	2,3	11,5
Suplementación balanceado 16% PB	7	2,8	19,6
Silaje de sorgo	6,5	2,2	14,3
Requerimientos de EM para 18 l/vaca/día	<b>18,5</b>	Oferta total Mcal	<b>45</b>
<b>PRIMAVERA</b>			
Oferta de pasto: pastura base trébol rojo	10	2,3	23,0
Suplementación: balanceado 16% PB	6,5	2,7	17,6
Silaje de sorgo	0	2,2	0,0
Requerimientos de EM para 18 l/vaca/día	<b>16,5</b>	Oferta total Mcal	<b>41</b>

Además de Energía metabolizable las dietas incluyen el balance proteico y de minerales, principalmente Ca y P.

Tabla 14. Demanda de EM, proteína, calcio y fósforo para vacas en ordeño.

<b>Demanda Vaca ordeño</b>					
Peso vivo (kg)	550				
Grasa butirosa (%)	3,5	EM (Mcal)	PB (gr)	Ca (gr)	P (gr)
Requerimientos de mantenimiento		15,3	406	24	17
Actividad voluntaria		4,6			
Requerimientos de producción (litros/vaca)	18	20,7	1512	53	33
<b>Total</b>		<b>41</b>	<b>1918</b>	<b>77</b>	<b>50</b>

Tabla 15. Dieta de verano (enero y febrero). Oferta diaria de alimentos y lo que aportan de Energía metabolizable (Mcal), proteína (gr), calcio (gr) y fósforo (gr). Al total diario de kgMS/d se le agrega un 15% por pérdidas de consumo.

<b>Dieta de verano (enero y febrero) Oferta diaria</b>											
Alimentos	MS (kg/d)	MS (%)	MV (kg/d)	EM (Mcal)	Total EM	PB (gr)	Total PB	Ca (gr)	Total Ca	P (gr)	Total P
Soja pastoreo	7	20	35	2,8	19,6	0,20	1400	0,3	21	0,4	28
Silajedesorgo	4	35	11	2,2	8,8	0,08	320				
Balanceado 16 % PB	5	90	5,6	2,8	14,0	0,16	800	1,4	70	0,8	40
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>52</b>		<b>42</b>		<b>2520</b>		<b>91</b>		<b>68</b>

Tabla 16. Dieta de otoño (marzo, abril y mayo). Oferta diaria de alimentos y lo que aportan de Energía metabolizable (Mcal), proteína (gr), calcio (gr) y fósforo (gr).

<b>Dieta de otoño(marzo, abril y mayo) Oferta diaria</b>											
Alimentos	MS (kg/d)	MS (%)	MV (kg/d)	EM (Mcal)	Total EM	PB (gr)	Total PB	Ca (gr)	Total Ca	P (gr)	Total P
Pastura base trébol rojo	7	18,5	38	2,4	16,5	0,20	1400	1	70	0,4	28
Silaje de sorgo	3	35	9	2,2	6,6	0,08	240				
Balanceado 16 % PB	7	90	7,8	2,8	19,6	0,16	1120	1,4	98	0,8	56
<b>Total</b>	<b>17</b>		<b>54,2</b>		<b>43</b>		<b>2760</b>		<b>168</b>		<b>84</b>
Pérdidas:15 %	<b>2,5</b>										
<b>Total</b>	<b>19,5</b>										

Tabla 17. Dieta de invierno (junio y julio). Oferta diaria de alimentos y lo que aportan de Energía metabolizable (Mcal), proteína (gr), calcio (gr) y fósforo (gr).

<b>Dieta de invierno (junio y julio) Oferta diaria</b>											
Alimentos	MS (kg/d)	MS (%)	MV (kg/d)	EM (Mcal)	Total EM	PB (gr)	Total PB	Ca (gr)	Total Ca	P (gr)	Total P
Avena	5	20	<b>25</b>	<b>2,3</b>	11,5	0,18	900	0,3	15	0,4	20
Silaje de sorgo	6,5	35	19	2,2	14,3	0,08	520				
Balanceado 16 % PB	7	90	7,8	2,8	19,6	0,16	1120	1,7	119	0,4	28
Pastizal	0	35	0	1,8	0,0	0,01	0				
<b>Total</b>	<b>18,5</b>		<b>51,3</b>		<b>45</b>		<b>2540</b>		<b>134</b>		<b>48</b>
Pérdidas:15%	<b>2,5</b>										
<b>Total</b>	<b>21</b>										



Tabla 18. Dieta de invierno (agosto y septiembre). Oferta diaria de alimentos y lo que aportan de Energía metabolizable (Mcal), proteína (gr), calcio (gr) y fósforo (gr).

<b>Dieta de invierno (agosto y setiembre)</b>											
Alimentos	MS (kg/d)	MS (%)	MV (kg/d)	EM (Mcal)	Total EM	PB (gr)	Total PB	Ca (gr)	Total Ca	P (gr)	Total P
Pastura base trébol rojo	7	18,5	38	2,4	16,5	0,2	1400	1	70	0,4	28
Silaje de sorgo	3	35	9	2,2	6,6	0,08	240				
Balanceado 16 % PB	6,5	90	7,2	2,8	18	0,16	1040	1,4	91	0,8	52
<b>Total</b>	<b>16,5</b>		<b>53,6</b>		<b>41</b>		<b>2680</b>		<b>161</b>		<b>80</b>
Perdidas:15%	<b>2,5</b>										
<b>Total</b>	<b>19</b>										

Tabla 19. Dieta de primavera (octubre, noviembre y diciembre). Oferta diaria de alimentos y lo que aportan de Energía metabolizable (Mcal), proteína (gr), calcio (gr) y fósforo (gr).

<b>Dieta de primavera (octubre, noviembre y diciembre)</b>											
Alimentos	MS (kg/d)	MS (%)	MV (kg/d)	EM (Mcal)	Total EM	PB (gr)	Total PB	Ca (gr)	Total Ca	P (gr)	Total P
Pastura base trébol rojo	10	18,5	54	2,4	23,5	0,2	2000	1	100	0,4	40
Silaje de sorgo	0	35	0	2,2	0,0	0,08	0				
Balanceado 16 % PB	6,5	90	7,2	2,8	18,2	0,16	1040	1,4	91	0,8	52
<b>Total</b>	<b>16,5</b>		<b>61,3</b>		<b>41,7</b>		<b>3040</b>		<b>191</b>		<b>92</b>
Perdidas:15%	<b>2,5</b>										
<b>Total</b>	<b>19</b>										

### **Cálculo del margen bruto y análisis de evaluación de inversiones**

El margen bruto es una medida muy importante porque en esta pueden apoyarse los procesos de decisión en la gestión empresarial, a pesar de ser un resultado económico parcial. Los márgenes brutos exponen comparativamente la diferencia existente entre el valor bruto de la producción (VBP), también llamado ingreso bruto (IB) y el costo directo (CD) asociado a dicha actividad.

El valor bruto de la producción es la cifra en dinero que resulta de multiplicar el rendimiento de la actividad por el precio bruto del producto. En tanto el costo directo representa la sumatoria de gastos resultantes de realizar la actividad.

Todos los valores corresponden a la campaña 2017/2018, con un dólar a 19 \$. La venta de la hacienda se realiza en su totalidad en el remate feria, se le sumaron costos de guías, comisiones, fletes etc.

Se realizaron dos cálculos de márgenes brutos, uno sin la intervención y otro con la intervención lo cual permite compararlos.

Para calcular los ingresos se tuvo en cuenta los provenientes de la producción de leche (como esta se destina a la producción de masa para mozzarella, la proporción de litros de leche para producir 1 kg de masa es de 1:10) y la venta de animales. Los ingresos de la venta de masa se obtienen de multiplicar las vacas en ordeño por su producción media. El otro ingreso se obtiene de la venta de vacas de descarte con un valor de 18 \$/kg de carne y machos recriados hasta 150 kg con un valor de 28 \$/kg de carne.

Una vez obtenidos los ingresos es necesario saber los costos, en este caso el valor del alquiler de la tierra no se tuvo en cuenta porque es campo propio. El sueldo del tambero corresponde al 10% del ingreso bruto de la venta de la masa. Se suman también los costos de sanidad, correspondiendo a vacunas, antibióticos antiparasitarios externos, curabicheras, calcio preventivo etc. La mayoría de la aplicación de estos productos es realizada por el productor, por lo tanto se ahorran los costos del veterinario, salvo que sea necesaria su consulta. No se incluyen inseminación ni control lechero porque no se realizan. Otros costos son la energía eléctrica y mantenimiento de equipos, costos de alimentación (los más importantes) y para el caso del alimento balanceado se calculó la cantidad que se usa anualmente, multiplicado por su precio 5400 \$/tn. Para la implantación de las pasturas se tuvo en cuenta los costos de todos los insumos, contratista y su mantenimiento. Lo mismo se realizó para los verdeos, pero sin el mantenimiento. Para el silaje (propuesta con intervención) se multiplicaron las toneladas por el precio (2400 \$/tn). También se sumaron las amortizaciones de las pasturas e insumos para la elaboración de la masa (cuajo, calcio, cajones etc.). Por último, se sumaron los costos referentes a la guachera y cría de los terneros. Para los machos el costo es menor porque son criados hasta 150 kg, en cambio el de las hembras es mucho mayor porque es hasta los 380-400 kg. Para ambos sexos el número de cabezas es 35 (con intervención) y 27 (sin intervención) debido a la posible mortandad. Una vez puesta en marcha esta propuesta el total de las vaquillonas irán a reposición, cuando se haya reemplazado el total del plantel, será posible la venta de vaquillonas.

El VBP sin intervención dio un total de 1.530.780\$ y su CD fue 1.3479.28\$ por lo tanto el margen bruto es de 182.852\$, esto quiere decir que queda un 12% del ingreso neto a favor.

El VBP con intervención arrojó un total de 2.749.260 \$ y su CD fue 2.182.522\$ por lo tanto el margen bruto es de 566.738\$, esto significa que queda un 21% del ingreso neto a favor (Anexo 4).

La inversión propuesta es la implantación de pasturas perennes para alimentar el rodeo se realizó la evaluación teniendo en cuenta la productividad de la pastura base trébol rojo que es baja durante el primer año, máxima en el segundo y decae en el tercer año versus la productividad del pastizal que se puede considerar estable durante los años. Esta productividad de forraje fue cuantificada en litros de leche que obtendríamos en ambos recursos y así observar si su inversión se justifica. Para cuantificar el costo de la pastura, es necesario sumar los valores de implantación y mantenimiento (que son los mismos utilizados para el cálculo de margen bruto) durante tres años porque es la persistencia de este tipo de pastura. Además, se incluyó una tasa del 12% que tiene en cuenta el valor del dinero invertido, si se hubiese destinado al sistema financiero (Tabla 20).

Tabla 20: Evaluación de inversiones- Implantación de pastura.

	<b>Precio</b>	<b>6 \$/litro</b>	<b>Litros de leche</b>
<b>Año</b>	<b>Productividad del pastizal</b>	<b>Productividad de la pastura</b>	<b>Diferencia</b>
	<b>l/ha/año</b>	<b>l/ha/año</b>	<b>l/ha/año</b>
0			
1	3139	3340	201
2	3139	6121	2982
3	3139	4260	1121

<b>Costo de implantación</b>	<b>5.185,0</b>	<b>\$/ha</b>	
Mantenimiento	1.500,0	\$/ha	
Tasa	12	%	0,12

El resultado de esta inversión es netamente positivo, al segundo año se recupera el valor de la inversión y además queda un saldo positivo de 11340\$/ha. En el tercer año el saldo positivo baja a 5226\$/ha, debido a la disminución de la producción de la pastura. Como conclusión, a partir del Valor Actualizado Neto (VAN) positivo y con un valor alto, se puede decir que la inversión arroja un resultado favorable. Además de esto, el valor de la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 89%, lo que indica que es una inversión segura (Tabla 21).

Tabla 21: Ingresos y egresos en función de los años que perdura la inversión.

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Ingresos		1.206	17.892	6.726
Egresos	5.185	1.500	1.500	1.500
Saldo	-5.185	-294	16.392	5.226
	VAN	11.339		
	TIR	89%		

Tabla 22: Valor actualizado neto y tasa interna de retorno.

<b>Tasa</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>
<b>0,10</b>	<b>12021,21</b>	<b>89%</b>
<b>0,15</b>	<b>10390,23</b>	<b>89%</b>
<b>0,20</b>	<b>8977,64</b>	<b>89%</b>
<b>0,25</b>	<b>7746,39</b>	<b>89%</b>
<b>0,30</b>	<b>6666,95</b>	<b>89%</b>
<b>0,35</b>	<b>5715,53</b>	<b>89%</b>
<b>0,40</b>	<b>4872,78</b>	<b>89%</b>
<b>0,45</b>	<b>4122,89</b>	<b>89%</b>
<b>0,50</b>	<b>3452,78</b>	<b>89%</b>
<b>0,55</b>	<b>2851,59</b>	<b>89%</b>
<b>0,60</b>	<b>2310,25</b>	<b>89%</b>
<b>0,65</b>	<b>1821,12</b>	<b>89%</b>
<b>0,70</b>	<b>1377,74</b>	<b>89%</b>
<b>0,75</b>	<b>974,60</b>	<b>89%</b>
<b>0,80</b>	<b>607,02</b>	<b>89%</b>
<b>0,85</b>	<b>270,94</b>	<b>89%</b>
<b>0,90</b>	<b>-37,10</b>	<b>89%</b>
<b>0,95</b>	<b>-320,12</b>	<b>89%</b>

Los animales además de la pastura, pastorean los verdes de invierno y verano que como su utilización es menor a 1 año (6 meses) son recursos caros en comparación con la pastura que dura 3 años. Sin embargo, los costos son similares a los de una pastura en el barbecho e implantación dado que las aplicaciones y productos son los mismos, al igual que la labor de la siembra. La diferencia radica en las especies que se eligen, por este motivo es importante una buena implantación y utilización para potenciar su productividad y de esta manera lograr que los costos se diluyan (Tablas 23 y 24).

Tabla 23: Costos de implantación de un verdeo de invierno.

<b>Verdeo de invierno: avena</b>			
Semillas e insumos	\$/kg	kg/ha	Total/ha
Avena cv. Cristal. Fiscalizada	7,5	125	937,5
Fertilizante (N6, P26, S9 y Ca12)	14	80	1120
Glifosato	94	3	282
2,4-D	148	0,5	74
Dicamba	250	0,1	25
	\$/ha	Aplicación	Total/ha
Pulverización	150	1	150
Siembra	900	1	900
<b>Total \$/ha final</b>			<b>3883</b>

Tabla 24: Costos de implantación de un verdeo de verano.

<b>Verdeo de verano: soja de pastoreo</b>			
Soja Nidera 8000. Fiscalizada	\$/kg	kg/ha	Total/ha
Soja Nidera 8000. Fiscalizada	13,75	70	962,5
Fertilizante (N6, P26, S9 y Ca12)	14	80	1120
Glifosato	94	3	282
2,4-D	148	0,5	74
Dicamba	250	0,1	25
	\$/ha	Aplicación	Total/ha
Pulverización	150	1	150
Siembra	900	1	900
<b>Total \$/ha final</b>			<b>3913</b>

### **Propuesta de un plan que permita mejorar y hacer más eficiente la producción teniendo en cuenta el total de la superficie del sistema**

La primera medida fue conocer la superficie exacta del establecimiento, la capacidad de uso de cada tipo de suelo, superficie y ubicación. La segunda medida fue la realización de censos de las comunidades vegetales presentes para conocer los ambientes y la condición en la que se encuentran y así determinar la oferta forrajera actual y potencial y así calcular la receptividad y los balances forrajeros potencial y actual.

Con la superficie con capacidad agrícola, se desarrolló la propuesta de un planteo de rotación a largo plazo y la secuencia de cultivos para mejorar la estructura forrajera y así aumentar la cantidad y calidad de forraje para la alimentación de los animales a lo largo del año.

Con la nueva estructura forrajera se obtuvo el balance forrajero y se estimó la receptividad del establecimiento que dio un valor de 1,53 vacas/ha esto permitirá un aumento en el número total de vacas a 80 y la mayor calidad y cantidad forrajera permite aumentar la producción de leche a 18 l/día.

La propuesta es viable tanto desde el punto de vista agronómico como económico. Este último aspecto fue corroborado a través de la evaluación de inversión de las pasturas y por el cálculo del margen bruto del tambo. Ambos arrojaron valores positivos, lo que significa que se gana más de lo que se gasta y por lo tanto es adecuada su implementación.

Con la mejora en la estructura forrajera y la dieta equilibrada se optimizarán los aspectos reproductivos. Los animales están en baja condición corporal (por falta de alimento) y esto provocaba que el intervalo entre partos sea demasiado largo y con baja producción individual de leche.

Como se mencionó anteriormente, como vacas totales se consideran las vacas que están en ordeño, las vacas secas y los toros que se alimentarán de pasturas y verdeos. Esto trae aparejado dos rodeos, el de ordeño con el toro y el de las vacas secas y parto. Este rodeo tendrá aproximadamente 15 vacas y estarán en un lote cercano a la casa con pastoreo restringido, silaje de sorgo y heno.

Esta propuesta de la mejora en la estructura forrajera va a necesitar de insumos y mano de obra, como es el caso de alambrados eléctricos para división de los lotes y la reestructuración de aguadas, pero con costos accesibles y de fácil instalación.

Una vez solucionada la alimentación del rodeo lechero será prioridad la guachera y cría para la reposición de vacas. La crianza de las vaquillonas deberá ser en el menor tiempo posible, con alimento de calidad, para que la productividad potencial no se afecte en las primeras etapas de vida.

La propuesta se basa en una recría separada en función del sexo. Para el caso de las hembras, se destinará el potrero N°6 y la alimentación se basará en suero de leche sobrante de la elaboración de la masa, silaje de sorgo, alimento balanceado para recría y heno. El número aproximado será de 30/35 hembras al año, al principio se destinarán la totalidad a reposición porque el propósito es renovar el plantel del tambo. Al tercer año sí se ha renovado la totalidad del plantel, podrán destinarse al aumento del número de vaca total o ser destinadas a la venta.

Los machos una vez que salen de la guachera se criarán separados de las hembras y su alimentación se basará en pastizal, alimento balanceado y heno. Esta crianza concluirá alrededor de los 150 kg de peso vivo para venta, la que se realizará de manera escalonada o en función de las necesidades del productor, en la feria local.

Otra medida necesaria será incluir un plan sanitario para poder lograr la recría en un período correcto, con porcentajes de mortandad aceptables, mayor producción y calidad de la leche como asimismo cumplir con una correcta rutina de ordeño, minimizando las enfermedades y beneficiando la producción. La mayoría de las tareas serán realizadas por el productor/tambero y se recurrirá al veterinario en casos de fuerza mayor, donde sea imprescindible su presencia (Anexo 5).

Por último, durante la elaboración del informe final, el productor recibió por herencia una superficie de 36 ha y surgió la oportunidad de alquilar 72 ha más en el mismo establecimiento. Las 108 ha tienen aproximadamente un 45% con aptitud agrícola y el resto es Pradera de hidrófitas, por ahora se realizará la cría de vacunos y es posible que en el futuro se destine superficie con capacidad agrícola a la producción de forraje para el tambo, ya que la distancia que separa los lotes es de 50 m, siendo posible que las vacas vayan a pastorear o para la confección de silaje o rollos lo que determinaría un aumento en el potencial pastura y por lo tanto en el potencial animal y productividad secundaria del campo..

## **CONSIDERACIONES FINALES**

La mejora en el aspecto productivo de este establecimiento está pensada para realizarla en etapas. Una primera etapa es lo propuesto en este trabajo, ya que serán los cambios más visibles a corto plazo, con un resultado netamente positivo y menos costoso. En el margen bruto calculado se incluye el sueldo de un tambero porque los resultados financieros son positivos y permiten la contratación del mismo. Esto traerá aparejado que el matrimonio encargado de realizar las tareas actualmente, podrá tener mayor calidad de vida ya que su tarea será de supervisión y acompañamiento en el aspecto sanitario (vacunación, curaciones, yerra, señalado, etc.).

Para que todo esto sea posible, es necesario que el encargado de realizar las tareas sea consciente y responsable en cuanto a su trabajo y que se sienta cómodo y uno más del proyecto. Como se le pide al tambero que sea responsable de su labor, también debería el dueño cuidar la relación con su empleado.

Para el futuro es necesaria una inversión más elevada en infraestructura, como por ejemplo el terraplenado de la entrada y salida del tambo porque el tránsito de animales será mayor y la reparación de la entrada al establecimiento por el aumento de entrada de insumos y un mayor egreso de la producción.

La segunda etapa de mejoras será el reemplazo de la máquina de ordeño, para un mejor desempeño del personal y de los animales, con un equipo con más bajadas que el actual, una fosa para el operador y comederos automáticos y emplear la inseminación artificial, para mejorar la genética y así elevar el potencial productivo del rodeo.



## **BIBLIOGRAFIA**

**Berasategui, L.A. & Barberis, L.A.** 1982. Los suelos de las comunidades vegetales de la región de Castelli-Pila, Depresión del Salado (Prov. de Buenos Aires). Rev. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 3: 13-25.

**Burkart, S.E.; Garbulsky, M.F.; Ghera, C.M.; Guerschman, J.P.; León, R.J.C.; Oesterheld, M.; Paruelo, J.M. y Perelman, S.** 2005. Las comunidades potenciales del pastizal pampeano bonaerense. La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando J.C. León. UBA. 379-399.

**Carta de suelos de la República Argentina.** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro de Investigación de Recursos Naturales. Reconocimiento de Suelos. Escala 1:50000. Disponible en: <https://inta.gov.ar/documentos/carta-de-suelos-de-la-provincia-de-buenos-aires> Último acceso mayo de 2017.

**Deregibus, V.A.** 1988. Importancia de los pastizales naturales en la República Argentina: situación presente y futura. Rev. Arg. Prod. Animal Vol. 8 N° 1: 67-78.

**INTA.** Superficie de la Depresión del Salado. Disponible en: <http://inta.gov.ar/>. Último acceso mayo de 2017.

**INTA.** Instituto de suelos. Disponible en <http://www.smn.gov.ar/?mod=htms&id=6>. Último acceso mayo 2017.

**Isusi, A. & Otondo, J.** 2015. Proyecto regional con enfoque territorial Cuenca Norte. Disponible en: <https://inta.gov.ar/documentos/manejo-del-pastizal-por-ambientes-en-la-cuenca-del-salado>. Último acceso mayo 2017.

**León, R.J.C. & Burkart, S.E.** 1998. El pastizal de la Pampa Deprimida: Estados alternativos. Departamento de Ecología e IFEVA, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 121-130.

**Ministerio de Agroindustria.** 2017. Rendimientos de cultivos de Gral. Paz. Disponible en: <https://www.agroindustria.gov.ar>. Último acceso mayo de 2017.

**Pofcher, E.** 2018. Recomendaciones de rutina de ordeño, limpieza de la máquina de ordeño, guachera y sanidad. Comunicación personal. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP.

**Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.** <http://www.ora.gov.ar/archivos/zonificacionsistemasproductivos.pdf>. Último acceso diciembre 2018.

**SMN.** Precipitaciones y temperaturas del Partido de General Paz (Ranchos). Disponible en: <http://www.smn.gov.ar>. Último acceso abril 2017.

**Taboada, M.A.; Damiano, F.; Lavado, R.S & 1987.** Inundaciones en la región pampeana. Consecuencias sobre los suelos. Estación Experimental Agropecuaria

Rafaela. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_-\\_inundaciones\\_en\\_la\\_region\\_pampeana.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_inundaciones_en_la_region_pampeana.pdf). Ultimo acceso marzo de 2017.

### **Bibliografía consultada**

**Guía teórica y práctica de la cátedra de Administración Agraria.** 2016. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata.

**Guía teórica y práctica de la cátedra de Climatología y Fenología Agrícola.** Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata. pp.

**Guía teórica y práctica de la cátedra de Forrajicultura y Praticultura.** 2016 y 2017. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata.

## Anexo 1. Balances forrajeros

### Balance forrajero potencial

<b>TAMBO 49 ha</b>	<b>Oferta forrajera</b>												
<b>Alfalfa sin latencia 6 to año</b>													
Superficie (ha)	8												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	20	20	25	20	10	3	5	10	30	30	30	30	
Oferta en kgMS/ha/mes	620	560	775	600	310	90	155	310	900	930	900	930	7080
<b>Índice de cosecha</b>	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	310	280	388	300	155	45	78	155	450	465	450	465	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	2480	2240	3100	2400	1240	360	620	1240	3600	3720	3600	3720	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	60	60	60	65	72	70	70	65	65
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	727	657	909	704	336	97	168	364	1170	1175	1137	1091	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	5819	5256	7274	5632	2686	780	1343	2910	9357	9400	9097	8729	
<b>Pastura base trébol rojo 3 er año</b>													
Superficie (ha)	8												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	10	15	15	15	9	3	4	12	16	20	25	18	
Oferta en kgMS/ha/mes	310	420	465	450	279	90	124	372	480	620	750	558	4918

<b>Índice de cosecha</b>	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	155	210	233	225	140	45	62	186	240	310	375	279	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	1240	1680	1860	1800	1116	360	496	1488	1920	2480	3000	2232	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	363	493	544	527	326	105	145	435	622	781	945	653	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	2902	3942	4352	4212	2611	842	1161	3482	4977	6250	7560	5223	
<b>Pastizal con festuca y trébol blanco</b>													
Superficie (ha)	18												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	0	0	20,0	30,0	25,0	15,0	10,0	25,0	30,0	45,0	50,0	40,0	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	620	900	775	450	310	775	900	1395	1500	1240	8865
<b>Índice de cosecha</b>	50	50	55	60	60	65	65	60	60	50	50	50	56
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	341	540	465	293	202	465	540	698	750	620	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	2728	4320	3720	2340	1612	3720	4320	5580	6000	4960	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	60	60	60	65	72	70	70	65	65
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	0	0	798	1264	1004	632	435	1088	1400	1758	1890	1451	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	6384	10109	8035	5054	3482	19586	25194	31639	34020	26114	
<b>Avena y leguminosas</b>													
Superficie (ha)	15												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día					25,0	20,0	20,0	35,0	40,0	50,0			
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	775	600	620	1085	1200	1550	0	0	5830
<b>Índice de cosecha</b>					50	50	50	50	50	50			50
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	0	0	388	300	310	543	600	775	0	0	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	5813	4500	4650	8138	9000	11625	0	0	
Digestibilidad (%)					70	70	70	65	65	65	65	65	67
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>1,6</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	0	0	0	0	979	758	783	1273	1408	1819	0	0	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	14688	11372	11751	19095	21119	27278	0	0	
Of disponible total en Mcal	8721	9198	18010	19952	28021	18048	17736	45072	60647	74567	50677	40066	
<b>DEMANDA vaca en ordeño promedio 14 l</b>	14												
Número de animales total (VO+VS+TOROS)	72												
Requerimientos de EM/para mantenimiento 15,25 Mcal	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	
Requerimientos de EM/por litro de leche: 1,15 Mcal	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
14	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	
Total de Mcal/vaca/día con 14 l	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	
Requerimientos por/animal	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	0,00	1,69	1,69	1,69	
Requerimientos/mes Mcal	972	878	972	941	972	941	972	972	941	972	941	972	
Requerimiento total en Mcal	69973	63202	69973	67716	69973	67716	69973	69973	67716	69973	67716	69973	
kg pasto asignado /VO/día	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>

Megacalorías en pasto/VO/día	655	657	582	493	403	379	470	655	780	862	834	800	
Megacalorías en pasto total vacas/mes	47136	47305	41899	35479	29007	27292	33842	47136	56143	62043	60042	57611	
<b>BALANCE ENERGETICO</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	
Of disponible total en Mcal en pasto	8721	9198	18010	19952	28021	18048	17736	45072	60647	74567	50677	40066	
Demanda total de los requerimientos en Mcal	47136	47305	41899	35479	29007	27292	33842	47136	56143	62043	60042	57611	
Balance energético (Mcal)	-38416	-38107	-23889	-15527	-986	-9244	-16106	-2064	4504	12524	-9364	17545	
Balance energético (%)	-81	-81	-57	-44	-3	-34	-48	-4	8	20	-16	-30	<b>-31</b>
Receptividad anim/ha alfalfa	1,1	1,0	1,6	1,4	0,8	0,3	0,4	0,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1
Receptividad anim/ha base trébol rojo 3er año	0,6	0,8	0,9	1,1	0,8	0,3	0,3	0,7	0,8	0,9	1,1	0,8	0,7
Receptividad anim/ha festuca y trébol blanco	0,0	0,0	0,6	1,1	1,2	0,8	0,4	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,6
Receptividad anim/ha avena y leguminosas	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	2,0	1,7	1,9	1,8	2,11	0,00	0,00	1,0
<b>Receptividad ponderada</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>	<b>1,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,3</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>
<b>Carga animal (animal/ha)</b>	<b>1,47</b>												

### Balance forrajero actual

<b>Alfalfa sin latencia 6 to año</b>													
Superficie (ha)	8												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	10	10	12	10	5	2	2	5	15	15	15	15	
Oferta en kgMS/ha/mes	310	280	372	300	155	60	62	155	450	465	450	465	3524
<b>Índice de cosecha</b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	202	182	242	195	101	39	40	101	293	302	293	302	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	1612	1456	1934	1560	806	312	322	806	2340	2418	2340	2418	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	60	60	60	65	72	70	70	65	65
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	473	427	567	458	218	84	87	236	760	764	739	709	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	3783	3417	4539	3661	1746	676	698	1891	6082	6110	5913	5674	
<b>Pastura base trébol rojo 3 er año</b>													
Superficie (ha)	8												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	7	10	10	10	5	1	2	8	10	15	17	12	
Oferta en kgMS/ha/mes	217	280	310	300	155	30	62	248	300	465	510	372	3249
<b>Índice de cosecha</b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	141	182	202	195	101	20	40	161	195	302	332	242	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	1128	1456	1612	1560	806	156	322	1290	1560	2418	2652	1934	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>

Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	330	427	472	456	236	46	94	377	505	762	835	566	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	2640	3417	3772	3650	1886	365	754	3018	4044	6093	6683	4526	
<b>Pastizal con festuca y trébol blanco</b>													
Superficie (ha)	18												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	10	10	15	22	18	11	7	18	22	33	37	30	
Oferta en kgMS/ha/mes	310	280	465	660	558	330	217	558	660	1023	1110	930	7101
<b>Índice de cosecha</b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	202	182	302	429	363	215	141	363	429	665	722	605	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	1612	1456	2418	3432	2902	1716	1128	2902	3432	5320	5772	4836	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	60	60	60	65	72	70	70	65	65
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	472	426	707	1004	783	463	305	849	1112	1676	1818	1415	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	3772	3407	5658	8031	6267	3707	2437	15277	20015	30162	32727	25462	
<b>Avena y leguminosas</b>													
Superficie (ha)	15												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día					10	10	10	15	18	25	25	20	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	310	300	310	465	540	775	750	620	4070
<b>Índice de cosecha</b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	0	0	202	195	202	302	351	504	488	403	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	3023	2925	3023	4534	5265	7556	7313	6045	



Digestibilidad (%)					70	70	70	65	65	65	65	65	67
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>1,6</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	0	0	0	0	509	493	509	709	824	1182	1144	946	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	7638	7391	7638	10638	12354	17731	17159	14185	
Oferta disponible total en Mcal	10195	10240	13969	15342	17537	12139	11528	30824	42495	60097	62482	49846	
<b>DEMANDA vaca en ordeño promedio 14 l</b>	<b>14</b>												
Número de animales total (VO+VS+TOROS)	72												
Requerimientos de EM/para mantenimiento 15,25 Mcal	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	
Requerimientos de EM/por litro de leche: 1,15 Mcal	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
14	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	
Total de Mcal/vaca/día con 14 l	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	31,4	
Requerimientos por /animal	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	0,00	1,69	1,69	1,69	
Requerimientos animal/mes Mcal	972	878	972	941	972	941	972	972	941	972	941	972	
Requerimientos total en Mcal	69973	63202	69973	67716	69973	67716	69973	69973	67716	69973	67716	69973	
kg pasto asignado/VO/día	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
Megacalorías en pasto/VO/día	436	394	436	422	336	227	235	473	546	627	606	655	
Megacalorías en pasto total vacas/mes	31424	28383	31424	30411	24173	16375	16921	34043	39300	45122	43667	47136	
<b>BALANCE ENERGETICO</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	
Oferta disponible total en Mcal en pasto	10195	10240	13969	15342	17537	12139	11528	30824	42495	60097	62482	49846	
Demanda total de los requerimientos en Mcal	31424	28383	31424	30411	24173	16375	16921	34043	39300	45122	43667	47136	

Balance energético (Mcal)	-21229	-18143	-17455	-15069	-6635	-4236	-5393	-3219	3195	14974	18816	2710	
Balance energético (%)	-68	-64	-56	-50	-27	-26	-32	-9	8	33	43	6	<b>-20</b>
Receptividad animal/ha alfalfa	1,1	1,1	1,3	1,1	0,7	0,4	0,4	0,5	1,4	1,2	1,2	1,1	0,9
Receptividad animal/ha base trébol rojo 3er año	0,8	1,1	1,1	1,1	0,7	0,2	0,4	0,8	0,9	1,2	1,4	0,9	0,9
Receptividad animal/ha festuca y trébol blanco	1,1	0,5	0,7	1,0	1,1	0,9	0,6	0,8	0,8	1,1	1,2	0,9	0,9
Receptividad animal/ha avena y leguminosas	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,2	2,2	1,5	1,5	1,89	1,89	1,44	1,2
<b>Receptividad ponderada</b>	0,7	0,5	0,6	0,7	1,1	1,1	1,0	1,0	1,1	1,4	1,4	1,1	<b>1,0</b>

## Anexo 2. Carta de suelos, series y datos analíticos.

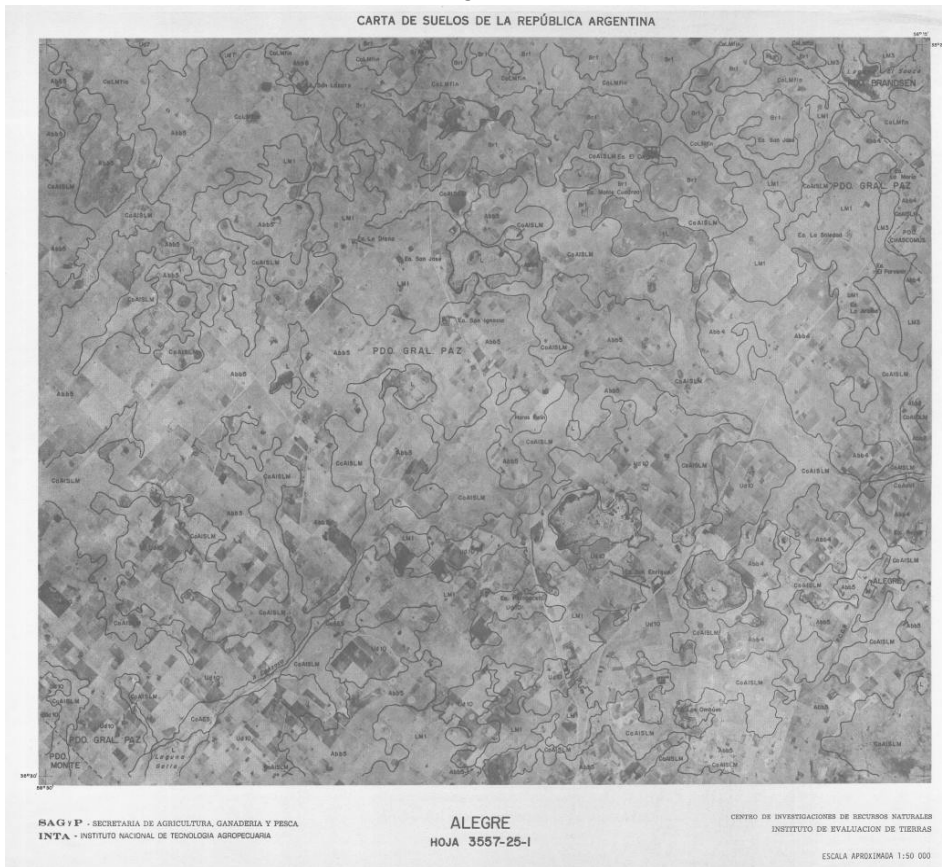


Figura 7: Carta Alegre, Hoja 3557-25-1.



Figura 8: Carta Altamirano, Hoja 3557-25-2.

**Guía de Unidades Cartográficas Hoja 3557-25–Chascomús.**

<b>Símbolo</b>	<b>Composición de la Unidad</b>	<b>Capacidad de uso</b>	<b>Índice de Productividad</b>
Abb	Asociación series Abbot (50%), Los Mochos (40%) y San Luís Beltrán (10%)	IVws	39,8_A
Abb1	Consociación series Abbot (85%) y Los Mochos (15%)	IIIws	55,7_A
Abb2	Complejo series Abbot (70%) y Los Mochos (30%)	IVws	48,3_A
Abb3	Complejo series Abbot (60%) y La Libertad (40%)	IVws	38,9_A
Abb4	Complejo series Abbot, fase algo pobremente drenada (60%) y Los Mochos (40%)	IVws	43,4_A
Abb5	Complejo series Abbot (40%), Los Mochos (30%), Udaondo (20%) y San Luís Beltrán (10%)	IVws	48,3_A
Abb6	Asociación series Abbot (60%), Los Mochos (35%) y San Luís Beltrán (5%)	IVws	44,1_A
Br	Complejo series Brandsen (70%) y Los Mochos (30%)	IIIws	61,0_A
Br1	Complejo series Brandsen, fase algo pobremente drenada (55%) y Los Mochos (45%)	IVws	41,0_A
Ch	Consociación serie Chascomús (100%)	IIIw	63,0_A
Ch1	Complejo series Chascomús (70%) y La Libertad (30%)	IVws	46,1_A
Ch2	Consociación serie Chascomús (80%) y La Libertad (20%)	IIIws	51,8_A
CoAES	Complejo de suelos hidromórfico Arroyo El Siasgo (100%)	VIIws	8,0
CoAIAEs	Complejo de suelos alcalino-sódico del A° Espinillo (100%)	VIws	14,0
CoAISLM	Complejo de suelos alcalinos-salino Los Mochos (100%)	VIIws	8,0
CoAoVt	Complejo de suelos Arroyo Vitel (100%)	VIIws	4,0
CoLM	Complejo de suelos hidromórfico Los Mochos (100%)	VIIws	7,0
CoLMfin	Complejo de suelos hidromórfico-salino inundable Los Mochos (100%)	VIws	10,0

CoSb	Complejo de suelos alcalino-salinos Samborombón (100%)	VIws	11,0
CoTinRS	Complejo de suelos hidromórficos de la terraza inundable del Río Salado (100%)	VIIws	12,0
L	Lagunas permanentes y/o temporarias	VIII	4
LM	Asociación series Los Mochos (70%) y San Luís Beltrán, fase muy anegable (30%)	VIws	17,9_A
LM1	Asociación series Los Mochos (50%), Abbot, fase algo pobremente drenada (40%) y San Luís Beltrán (10%)	VIws	34,9_A
LM2	Complejo series Los Mochos (60%), San Vicente (25%) y Abbot, fase pobremente drenada (15%)	VIws	29,1_A
LM3	Complejo series Los Mochos (60%) y Alejandro Korn, fase muy pobremente drenada (40%)	VIws	18,1_A
LM4	Complejo series Los Mochos (60%) y Abbot, fase algo pobremente drenada (40%)	VIws	33,6_A
M	Áreas Misceláneas/Urbanas	VIII	1
SV	Complejo series San Vicente (50%), Los Mochos (40%) y Abbot, fase pobremente drenada (10%)	VIws	32,6_A
Ud3	Consociación series Udaondo, fase ligeramente inclinada (100%)	Ile	77,0_A
Ud7	Asociación series Udaondo (60%), Abbot (30%) y Los Mochos (10%)	IIIws	69,0_A
Ud9	Consociación series Udaondo, fase ligeramente inclinada (80%), Abbot (20%)	Ils	74,2_A
Ud10	Complejo series Udaondo (50%), Abbot (50%)	IIw	72,0_A

**SERIE ABBOT (Abb):** Es un suelo oscuro, profundo, con fuerte desarrollo, su aptitud es agrícola, se encuentra en los planos de las nacientes del Río Samborombón y el Salado, en posición de loma baja dentro de la Subregión Pampa Ondulada baja, algo pobremente drenado, desarrollado sobre sedimentos loésicos E1/E3/Fp (notación geomorfológicas de Tricart, 1973), no salino, no alcalino con pendientes de 0.5-1 %.

**Clasificación taxonómica:**

ArgiudolAbrúptico, Fina, illítica, térmica. (USDA-SoilTaxonomy V. 2006).

Argiudolácuico, Fina, illítica, térmica (USDA-SoilTaxonomy V.1975). **Descripción del perfil**

típico: 14/1822 C. Fecha de extracción de muestras, 28 octubre de 1971.

<b>Ap</b>	0-30 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillosa; granular, medio y débil; blando; friable; raíces abundantes; límite inferior claro y suave.
<b>E</b>	30-48 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/3) en seco; franco limosa; masiva; blando; friable; raíces comunes; límite inferior claro y suave.
<b>2Bt</b>	48-70 cm; pardo grisáceo muy oscuro (7,5YR 3/2) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; arcillosa; prismas regulares medios, moderados que rompen a primas menores; muy duro; firme; concreciones de hierro-manganeso escasas; abundantes barnices "Clayhúmicos" (10YR 2/2); moteados escasos finos y débiles; límite inferior abrupto y suave.
<b>3BC</b>	70-110 cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo (7,5YR 5/4) en seco; franco arcillosa; bloques subangulares medios moderados; duro; firme; concreciones de hierro-manganeso comunes; barnices abundantes "Clayskins"; moteados comunes medios y precisos; límite gradual.
<b>3Ckm</b>	110 a + cm; pardo a pardo oscuro (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco limosa; masiva; blando; cementado; friable.

**Observaciones:** Solum profundo más de 1 metro con moteados y concreciones de Carbonato de Calcio, en el Bt y BC y cementación.

**Ubicación del Perfil:** Latitud: S 35° 17' 32" y Longitud: W 58° 47' 10". Altitud: 29 m.s.n.m. a 2 km. al Sud-sudeste de la estación Abbot, partido de Monte, provincia de Buenos Aires. Hoja I.G.M. 3560-24-3, Abbot. **Variabilidad de las características:** el A puede alcanzar 22 a 42 cm. de espesor con 27 a 30% de arcilla. El horizonte E puede estar bastante lixiviado, pero sin llegar a reunir requerimientos de albico. **Fases:** Por drenaje y erosión en distintos grados. **Serie similares:** Brandsen y Capitán Sarmiento. **Suelos asociados:** Udaondo, San Luis Beltrán, San Vicente y Los Mochos. **Distribución geográfica:** Partidos de Lobos y Monte, en las Hojas 3560-24 y 30; 3557-19. **Drenaje y permeabilidad:** Algo pobremente drenado, escurrimiento lento, permeabilidad moderadamente lenta, nivel freático alrededor de 3 m. **Uso y vegetación:** Agrícola. Pasturas: cebadilla criolla, gramíneas.

**Capacidad de uso:** III w. **Limitaciones de uso:** Drenaje, encharcamientos excepcionales.

**Índice de productividad según la región climática:** 63 (A). **Rasgos diagnósticos:** Epipedón mólico, régimen de humedad údico, horizonte argílico (arcilla % relación B/A > 1.6), abrupto (incremento de arc. > 29,7 %), respecto al horizonte suprayacente E.

**Datos Analíticos:**

Horizontes	Ap	E	2Bt	3BC	3Ckm
Profundidad (cm)	0-30	30-48	48-70	70-110	110 a +
Mat. orgánica (%)	3,55	0,51	0,31	0,10	NA
Carbono total (%)	3,77	0,30	0,18	0,06	NA
Nitrógeno (%)	0,315	0,042	NA	NA	NA
Fósforo ppm	NA	NA	NA	NA	NA
Relación C/N	12	7	NA	NA	NA
Arcilla < 2 µ (%)	29,7	18,5	48,2	28,6	20,9
Limo 2-20 µ (%)	24,6	23,0	18,2	20,5	21,4
Limo 2-50 µ (%)	40,8	51,0	34,5	46,8	52,3
AMF 50-75 µ (%)	0	0	0	0	0
AMF 75-100 µ (%)	20,9	29,4	16,9	23,5	24,9
AMF 50-100 µ (%)	0	0	0	0	0
AF 100-250 µ (%)	0,6	1,1	0,4	1,1	1,9
AM 250-500 µ (%)	0	0	0	0	0
AG 500-1000 µ (%)	0	0	0	0	0
AMG 1-2 mm (%)	0	0	0	0	0
Calcáreo (%)	0	0	0	0	0
Eq.humedad (%)	31,3	18,4	36,5	24,2	20,3

<b>Re. pasta Ohms</b>	3453	6622	2743	3074	4730
<b>Cond. mmhos/cm</b>	NA	NA	NA	NA	NA
<b>pH en pasta</b>	5,4	6,3	6,4	7,5	7,6
<b>pH H<sub>2</sub>O 1:2,5</b>	6,0	6,9	7,7	8,4	8,5
<b>pH KCL 1:2,5</b>	5,0	5,6	5,8	6,4	6,4
<b>CATIONES DE CAMBIONa no analizado</b>					
<b>Ca++ m.eq./100gr</b>	11,8	4,6	13,6	10,4	8,8
<b>Mg++ m.eq./100gr</b>	3,3	2,0	7,0	4,6	5,5
<b>Na+ m.eq./100gr</b>	0,5	0,7	3,3	2,2	1,6
<b>K m.eq./100gr</b>	2,8	0,8	2,7	2,3	2,6
<b>H m.eq./100gr</b>	12,1	2,6	5,6	2,5	NA
<b>Na (% de T)</b>	2,16	8,0	9,0	13,0	9,0
<b>V.S m.eq./100gr</b>	18,4	8,1	25,6	19,5	18,5
<b>CIC m.eq./100gr</b>	23,1	8,7	26,4	16,6	17,1
<b>Sat. con bases (%)</b>	80	93	97	100	100

**SERIE LOS MOCHOS (LM)** Es un suelo gris pardo claro, poco profundo, de aptitud ganadera, se encuentra en loma plana (Glasis de ladera s/Tricart) en posición de microdepressiones en la Subregión Pampa Ondulada baja, transición a la Subregión de la Pampa Deprimida, algo pobremente drenado, formado sobre sedimentos loésicos limosos finos, alcalino sódico y débilmente salino entre los 12 cm. a 54 cm. de profundidad, con pendientes de 0-0,5 %.**Clasificación taxonómica:**Natracualf Típico Fina, illítica, térmica (USDA-SoilTaxonomy V.2006).Natrudalf Típico, Fina, illítica, térmica. (USDA-SoilTaxonomy V. 1975).

**Descripción del perfil típico:** 9/1433 C. Fecha de extracción de muestras, 22 octubre de 1969.

<b>An</b>	0-10 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris pardo claro (10YR 6/2) en seco; franco arcilloso; bloques subangulares medios moderados que rompe a bloques menores; friable; ligeramente plástico; ligeramente adhesivo; moteados comunes finos y precisos; raíces abundantes; límite abrupto y suave.
<b>2Btn</b>	10-25 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; arcilloso; simicolumnar; muy duro; firme; plástico; adhesivo; concreciones abundantes de calcio; "clayskins" abundantes; moteados comunes, medios y precisos; escasas raíces; límite abrupto y suave.
<b>2Btkn</b>	25-60 cm; pardo (7,5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7,5YR 6/4) en seco; franco arcillo limoso; prismas compuestos irregulares medios fuertes que rompen a bloques subangulares; duro; firme; plástico y adhesivo; concreciones de carbonato de calcio abundantes y escasas concreciones de hierro; "clayskins" comunes; moteados comunes, medios y precisos; reacción moderada en la masa; límite claro y suave.
<b>3BCn</b>	60-140 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; rosado (7,5YR 7/4) en seco; franco; bloques subangulares medios y débiles; duro; firme; ligeramente plástico; no adhesivo; concreciones de carbonato de calcio comunes; moteados escasos, finos y débiles; reacción a los carbonatos moderada en la masa; límite claro y suave; ligera cementación.
<b>3Cknx</b>	140-175 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; rosado (7,5YR 7/4) en seco; franco; cementado; ligeramente duro; friable; no plástico; no adhesivo; abundantes concreciones de carbonato de calcio.

**Observaciones:** Evolución del suelo sobre sedimentos eólicos Postplatense; Postquerandinense; Pampianosuperior.**Ubicación del Perfil:** Latitud: S 35° 25' 20". Longitud: W 58° 26' 50". Altitud: 21 m.s.n.m. a 7,9 km. al este-noreste de la Estación de Loma Verde, partido de Brandsen, provincia de Buenos Aires. Hoja I.G.M. 3557-19-3, Loma Verde.

**Variabilidad de las características:** Epipedónocrico de 15 cm; parte del 2Btn, modificado en AB-BA; colores de 10YR 6/1-5/2; espesor del 2Btn, 40-60 cm; Na<sup>></sup> 85 %. Perfiles decapitados.**Fases:**Drenaje, anegabilidad, pendiente, erosión en distintos grados.**Serie similares:** Gowland; Las Heras, La Paulina.**Suelos asociados:** Formando complejos con Udaondo, Brandsen y asociaciones con Abbott, San Luis Beltrán.**Distribución geográfica:**Partidos de Brandsen, San Vicente, General Paz. Fotomosaicos 3557-19, 20, 25 y 26.**Drenaje y permeabilidad:** Pobremente drenado, lento, permeabilidad lenta, anegamiento ocasional.**Uso y vegetación:** Ganadería. Pradera natural (60%): Trébol blanco (*Trifolium repens*), Cebadilla (*Bromus unioloides*), Poa (*Poa pratensis*), Cola de zorro (*Cortaderia selloana*), Hinojo (*Foeniculum vulgare*).**Capacidad de uso:** VI ws.**Limitaciones de uso:** Drenaje, alcalinidad sódica, salinidad moderada, el 2Btn-2Btkn fuertemente textural, napa freática a 1.50 m.**Índice de productividad según la región climática:** 14 (A). **Rasgos diagnósticos:** Epipedónocrico, régimen de humedad ácuico, horizonte argílico (Rel.arc. B/A 1.88), horizonte nátrico con un (PSI) mayor del 15 %.

**Datos Analíticos:**

Horizontes	An	2Btn	2Btkn	3BCn	3Cknx
Profundidad (cm)	3-10	12-23	42-54	75-95	150-175
Mat. orgánica (%)	2,79	1,67	0,39	0,20	0,25
Carbono total (%)	1,62	0,97	0,23	0,12	0,15
Nitrógeno (%)	0,162	0,108	S/D	S/D	S/D
Fósforo ppm	NA	NA	NA	NA	NA
Relación C/N	10	9	S/D	S/D	S/D
Arcilla < 2 μ (%)	27,4	51,7	30,2	24,6	26,7
Limo 2-20 μ (%)	19,8	12,7	26,5	24,6	23,0
Limo 2-50 μ (%)	46,9	35,3	50,4	47,2	49,7
AMF 50-75 μ (%)	0	0	0	0	0
AMF 75-100 μ (%)	24,3	12,3	18,2	22,7	S/D
AMF 50-100 μ (%)	24,3	12,3	18,2	26,6	22,7
AF 100-250 μ (%)	1,4	0,7	1,2	1,6	0,9
AM 250-500 μ (%)	0	0	0	0	0
AG 500-1000 μ (%)	0	0	0	0	0
AMG 1-2 mm (%)	0	0	0	0	0
Calcáreo (%)	0	Vest	Vest	0	0
Eq.humedad (%)	42,6	75,8	40,5	33,9	32,4
Re. pasta Ohms	1401	794	747	1401	1961
Cond. mmhos/cm	S/D	2,14	1,94	S/D	S/D
pH en pasta	7,1	8,2	8,2	7,7	7,5
pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	8,1	9,2	9,1	8,6	8,5
pH KCL 1:2,5	6,5	7,3	7,1	6,7	6,5
<b>CATIONES DE CAMBIONa no analizado</b>					
Ca <sup>++</sup> m.eq./100gr	7,4	S/D	S/D	S/D	S/D
Mg <sup>++</sup> m.eq./100gr	5,8	S/D	S/D	S/D	S/D
Na <sup>+</sup> m.eq./100gr	5,2	15,0	16,6	9,9	8,8
K m.eq./100gr	3,4	4,8	4,6	3,4	3,3
H m.eq./100gr	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
Na (% de T)	26	45	59	49	45
V.S m.eq./100gr	21,8	S/D	S/D	S/D	S/D
CIC m.eq./100gr	20,0	33,4	28,1	20,1	19,2
Sat. con bases (%)	100	S/D	S/D	S/D	S/D



1 Anexo 3. Balance forrajero propuesto con sorgo forrajero.

TAMBO 76 ha	OFERTA												
<b>Pastura P1</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	0	0	0	0	0	0	0	30	30	30	35	40	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	930	900	930	1050	1240	5050
<b>Índice de cosecha</b>	0	0	0	0	0	0	0	60	60	50	50	50	23
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	558	540	465	525	620	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	0	0	0	10602	10260	8835	9975	11780	
Digestibilidad (%)	0	0	0	0	0	0	0	65	72	70	70	65	29
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>1,0</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	1309	1404	1175	1327	1455	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	0	0	0	24878	26668	22326	25207	27642	
<b>Pastura P2</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	30	35	30	30	15	8	10	20	30	25	40	40	
Oferta en kgMS/ha/mes	930	980	930	900	465	240	310	620	900	775	1200	1240	9490
<b>Índice de cosecha</b>	60	60	50	50	50	50	50	60	60	50	50	50	53
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	558	588	465	450	233	120	155	372	540	388	600	620	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	10602	11172	8835	8550	4418	2280	2945	7068	10260	7363	11400	11780	

Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	1306	1380	1088	1053	544	281	363	870	1400	977	1512	1451	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	24809	26215	20674	20007	10337	5335	6891	16539	26594	18554	28728	27565	
<b>Pastura P3</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	15	20	20	20	10	3	5	15	20	30	35	25	
Oferta en kgMS/ha/mes	465	560	620	600	310	90	155	465	600	930	1050	775	6620
<b>Índice de cosecha</b>	60	60	50	50	50	50	50	60	60	50	50	50	53
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	279	336	310	300	155	45	78	279	360	465	525	388	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	5301	6384	5890	5700	2945	855	1473	5301	6840	8835	9975	7363	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	653	788	725	702	363	105	181	653	933	1172	1323	907	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	12404	14980	13783	13338	6891	2001	3446	12404	17729	22264	25137	17228	
<b>Avena</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día					25	20	20	35	40	0	0	0	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	775	600	620	1085	1200	0	0	0	4280
<b>Índice de cosecha</b>	0	0	0	0	60	65	65	60	60	0	0	0	26
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	0	0	465	390	403	651	720	0	0	0	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	8835	7410	7657	12369	13680	0	0	0	

Digestibilidad (%)					70	70	70	65	65	0	0	0	43
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	0	0	0	0	1175	986	1018	1528	1689	0	0	0	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	22326	18725	19349	29024	32100	0	0	0	
<b>Sorgo</b>													
Superficie (ha)	9												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	120	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oferta en kgMS/ha/mes	3720	2800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6520
<b>Índice de cosecha</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	1860	1120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	16740	10080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Digestibilidad (%)	58	58	58		0	0	0	0	0	0	0	0	16
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	3894	2345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	35050	21106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oferta disponible total en Mcal	72263	62301	34457	33345	39554	26061	29686	82845	103091	63144	79072	72435	
<b>DEMANDA vaca en ordeño promedio 18 litros</b>													
	18												
Número de animales total (VO+VS+TOROS)	80												
Requerimientos de EM/para mantenimiento 15,25 Mcal	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	
Requerimientos de EM/por litro de leche 1,15 Mcal	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
18 litros	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	

Total de Mcal/vaca/día con 18 l	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Requerimientos por /animal	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	
Requerimientos /mes Mcal	1114	1007	1114	1079	1114	1079	1114	1114	1079	1114	1079	1114	
Requerimiento total en Mcal	89156	80528	89156	86280	89156	86280	89156	89156	86280	89156	86280	89156	
kg pasto asignado /VO/día	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6,5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>8,5</b>
Megacalorías en pasto/VO/día	584	528	472	421	470	379	392	436	563	859	832	798	
Megacalorías en pasto total vacas/mes	46734	42211	37721	33696	37602	30324	31335	34916	45053	68746	66528	63835	
<b>BALANCE ENERGETICO</b>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Oferta disponible total en Mcal en pasto	72263	62301	34457	33345	39554	26061	29686	82845	103091	63144	79072	72435	
Demanda total de los requerimientos en Mcal	46734	42211	37721	33696	37602	30324	31335	34916	45053	68746	66528	63835	
Balance energético (Mcal)	25530	20090	-3264	-351	1953	-4263	-1649	47929	58038	-5602	12544	8600	
<b>Balance energético (%)</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>-9</b>	<b>-1</b>	<b>5</b>	<b>-14</b>	<b>-5</b>	<b>137</b>	<b>129</b>	<b>-8</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>35</b>
Receptividad anim/ha base trébol rojo P1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,5	1,4	1,5	1,8	<b>0,9</b>
Receptividad anim/ha base trébol rojo P2	2,2	2,6	2,3	2,5	1,2	0,7	0,9	2,0	2,5	1,1	1,8	1,8	<b>2,0</b>
Receptividad anim/ha base trébol rojo P3	1,1	1,5	1,5	1,7	0,8	0,3	0,5	1,5	1,7	1,4	1,6	1,1	<b>1,3</b>
Receptividad anim/ha avena	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,6	2,6	3,5	3,0	0,0	0,0	0,0	<b>1,2</b>
Receptividad anim/ha sorgo	6,7	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>1,5</b>
Receptividad ponderada/ mensual	1,7	1,6	1,0	1,0	0,8	0,6	0,7	2,1	2,0	1,0	1,2	1,2	<b>1,37</b>
Carga animal (animales/ha)		<b>1,05</b>											
Oferta total ha	1,5	1,5	0,9	1,0	1,1	0,9	0,9	2,4	2,3	0,9	1,2	1,1	<b>1,4</b>
<b>Carga animal en función de la receptividad</b>		<b>104</b>											

2

3

4 Balance forrajero propuesto con soja de pastoreo.

<b>TAMBO 76 ha</b>													
<b>Pastura P1</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	0	0	0	0	0	0	0	30	30	30	35	40	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	930	900	930	1050	1240	5050
<b>Índice de cosecha</b>	0	0	0	0	0	0	0	60	60	50	50	50	23
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	558	540	465	525	620	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	0	0	0	10602	10260	8835	9975	11780	
Digestibilidad (%)	0	0	0	0	0	0	0	65	72	70	70	65	29
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>1,0</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	0	0	0	0	0	0	0	1309	1404	1175	1327	1455	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	0	0	0	24878	26668	22326	25207	27642	
<b>Pastura P2</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	30	35	30	30	15	8	10	20	30	25	40	40	
Oferta en kgMS/ha/mes	930	980	930	900	465	240	310	620	900	775	1200	1240	9490
<b>Índice de cosecha</b>	60	60	50	50	50	50	50	60	60	50	50	50	53
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	558	588	465	450	233	120	155	372	540	388	600	620	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	10602	11172	8835	8550	4418	2280	2945	7068	10260	7363	11400	11780	

Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	1306	1380	1088	1053	544	281	363	870	1400	977	1512	1451	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	24809	26215	20674	20007	10337	5335	6891	16539	26594	18554	28728	27565	
<b>Pastura P3</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día	15	20	20	20	10	3	5	15	20	30	35	25	
Oferta en kgMS/ha/mes	465	560	620	600	310	90	155	465	600	930	1050	775	6620
<b>Índice de cosecha</b>	60	60	50	50	50	50	50	60	60	50	50	50	53
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes)	279	336	310	300	155	45	78	279	360	465	525	388	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	5301	6384	5890	5700	2945	855	1473	5301	6840	8835	9975	7363	
Digestibilidad (%)	65	65	65	65	65	65	65	65	72	70	70	65	66
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,4</b>
Oferta disponible en EM: Mcal/ha/mes	653	788	725	702	363	105	181	653	933	1172	1323	907	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	12404	14980	13783	13338	6891	2001	3446	12404	17729	22264	25137	17228	
<b>Avena</b>													
Superficie (ha)	19												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
TC kg MS/ha/día					25	20	20	35	40	0	0	0	
Oferta en kgMS/ha/mes	0	0	0	0	775	600	620	1085	1200	0	0	0	4280
<b>Índice de cosecha</b>	0	0	0	0	60	65	65	60	60	0	0	0	
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes)	0	0	0	0	465	390	403	651	720	0	0	0	

Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	0	0	0	0	8835	7410	7657	12369	13680	0	0	0	
Digestibilidad (%)					70	70	70	65	65	0	0	0	43
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	0	0	0	0	1175	986	1018	1528	1689	0	0	0	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	0	0	0	0	22326	18725	19349	29024	32100	0	0	0	
<b>Soja</b>													
Superficie (ha)	9												
Meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	10	
TC kg MS/ha/día	70	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	
Oferta en kgMS/ha/mes	2170	1540	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	4310
<b>Índice de cosecha</b>	60	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	15
Oferta disponible (Of D*(IC/100) kgMS/ha/mes	1302	847	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360	
Oferta disponible en kgMS de toda la superficie	11718	7623	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3240	
Digestibilidad (%)	81	60	0		0	0	0	0	0	0	0	0	13
<b>EM en Mcal/kgMS: 3,6*Dig</b>	<b>2,9</b>	<b>2,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,9</b>	<b>0,7</b>
Oferta en EM en Mcal/ha/mes	3807	1835	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1044	
Oferta disponible en EM de toda la superficie	34265	16511	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9396	
Oferta disponible total en Mcal	71478	57707	34457	33345	39554	26061	29686	82845	103091	63144	79072	81831	
<b>DEMANDA vaca en ordeño promedio 18 litros</b>	18												
Número de animales total (VO+VS+TOROS)	80												
Requerimientos de EM/para mantenimiento 15,25 Mcal	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25	15,25

Requerimientos de EM/por litro de leche 1,15 Mcal	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	
18 litros	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	20,7	
Total de Mcal/vaca/día con 18 l	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Requerimientos /animal	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	1,94	
Requerimientos /mes Mcal	1114	1007	1114	1079	1114	1079	1114	1114	1079	1114	1079	1114	
Requerimiento total en Mcal	89156	80528	89156	86280	89156	86280	89156	89156	86280	89156	86280	89156	
kg pasto asignado /VO/día	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6,5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>8,5</b>
Megacalorías en pasto/VO/día	816	546	472	421	470	379	392	436	563	859	832	257	
Megacalorías en pasto total vacas/mes	65266	43667	37721	33696	37602	30324	31335	34916	45053	68746	66528	20592	
Dietas propuestas	7	7	7	7	7	5	5	7	9	12	12	12	
<b>BALANCE ENERGETICO</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	
Of disponible total en Mcal en pasto	71478	57707	34457	33345	39554	26061	29686	82845	103091	63144	79072	81831	
Demanda total de los requerimientos en Mcal	65266	43667	37721	33696	37602	30324	31335	34916	45053	68746	66528	20592	
Balance energético (Mcal)	6212	14040	-3264	-351	1953	-4263	-1649	47929	58038	-5602	12544	61239	
Balance energético (%)	<b>10</b>	<b>32</b>	<b>-9</b>	<b>-1</b>	<b>5</b>	<b>-14</b>	<b>-5</b>	<b>137</b>	<b>129</b>	<b>-8</b>	<b>19</b>	<b>297</b>	<b>50</b>
Receptividad anim/ha base trébol rojo P1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	2,5	1,4	1,5	5,7	1,2
Receptividad anim/ha base trébol rojo P2	1,6	2,5	2,3	2,5	1,2	0,7	0,9	2,0	2,5	1,1	1,8	5,6	2,2
Receptividad anim/ha base trébol rojo P3	0,8	1,4	1,5	1,7	0,8	0,3	0,5	1,5	1,7	1,4	1,6	3,5	1,4
Receptividad anim/ha avena	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	2,6	2,6	3,5	3,0	0,0	0,0	0,0	1,2
Receptividad anim/ha soja	4,7	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	1,4
Receptividad ponderada/ mensual	1,2	1,4	1,0	1,0	0,8	0,6	0,7	2,1	2,0	1,0	1,2	4,2	<b>1,5</b>
Carga animal (animales/ha)		<b>1,05</b>											
Oferta total ha	1,1	1,3	0,9	1,0	1,1	0,9	0,9	2,4	2,3	0,9	1,2	4,0	1,5
<b>Carga animal en función de la receptividad</b>		<b>116</b>											



6 Anexo 4.Cálculo del margen bruto del tambo.

7 Sin intervención profesional.

**Margen Bruto del Tambo**

Cantidad de vacas	<b>43</b>		Superficie	49		VO	43
Litros promedio	14					VT	70
<b>INGRESO NETO (S - E + D.I.)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>\$</b>	<b>\$/ha</b>	<b>\$/VT</b>	<b>% Ingreso</b>	<b>\$/litro</b>
Venta de leche	219730	l	1318380	26905,7	18834,0	86,1%	6,000
Venta de vacas de descarte	10	cabezas	99000	2020,4	1414,3	6,5%	0,451
Ventas de machos	27	cabezas	113400	2314,3	1620,0	7,4%	0,516
Diferencia de Inventario	0	cabezas	0	0,0	0,0	0,0%	0,000
<b>INGRESO NETO</b>			<b>1530780</b>	<b>4028,4</b>	<b>5035,5</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,967</b>
<b>COSTOS</b>		<b>Unidades</b>	<b>\$</b>	<b>\$/ha</b>	<b>\$/VT</b>	<b>% Ingreso</b>	<b>\$/litro</b>
Tambero			131838	2690,6	1883,4	8,6%	0,60
Sanidad			38500	785,7	550,0	2,5%	0,18
Inseminación				0,0	0,0	0,0%	0,00
Mantenimiento de equipos			3000	61,2	42,9	0,2%	0,01
Energía eléctrica			48000	979,6	685,7	3,1%	0,22
Concentrados	125	tn	675000	13775,5	9642,9	44,1%	3,07
Conservación de pasturas	0	ha	0	0,0	0,0	0,0%	0,00
Amortización de infraestructura			14073	287,2	201,0	0,9%	0,06
Verdeos de invierno	15	ha	58245	3883,0	832,1	3,8%	0,27
Verdeos de verano	8	ha	31304	3913,0	447,2	2,0%	0,14
Implantación de pasturas	8	ha	36728	4591,0	524,7	2,4%	0,17
Silaje de sorgo	0	tn	0	0,0	0,0	0,0%	0,00
Insumos para realizar la masa			11000	224,5	157,1	0,7%	0,05

Guachera y recría de machos	30	cabezas	54000	1102,0	771,4	3,5%	0,25
Guachera y recría de hembras	30	cabezas	225000	4591,8	3214,3	14,7%	1,02
Comercialización de hacienda	10	% del total	21240	433,5	303,4	1,4%	

<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>1347928</b>	<b>3547,2</b>	<b>4434,0</b>	<b>88,1%</b>	<b>6,13</b>
----------------------	--	--	----------------	---------------	---------------	--------------	-------------

<b>MARGEN BRUTO</b>			<b>182852</b>	<b>481,2</b>	<b>601,5</b>	<b>11,9%</b>	<b>0,83</b>
---------------------	--	--	---------------	--------------	--------------	--------------	-------------

Base:	14	I/VO
	6	\$/litro

Ingresos			Gasto alimentación	Índice GAI	Diferencia	Índice I
I/VO	\$/l	\$/VO	\$/VO	%	\$/VO	I/VO
14,0	6,0	84	51,05	61%	32,9	5,5

8

9 **Cálculo del margen bruto del tambo con intervención profesional.**

10

**Margen Bruto del Tambo Con intervención profesional**

Cantidad de vacas	63		Superficie	76		VO	63
Litros promedio	18					VT	78

<b>INGRESO NETO (S - E + D.I.)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>\$</b>	<b>\$/ha</b>	<b>\$/VT</b>	<b>% Ingreso</b>	<b>\$/litro</b>
Venta de leche	413910	l	2483460	32677,1	31839,2	90,3%	6,000
Venta de vacas de descarte	12	cabezas	118800	1563,2	1523,1	4,3%	0,287
Ventas de machos	35	cabezas	147000	1934,2	1884,6	5,3%	0,355
Diferencia de Inventario	0	cabezas	0	0,0	0,0	0,0%	0,000
<b>INGRESO NETO</b>			<b>2749260</b>	<b>7234,9</b>	<b>9043,6</b>	<b>100,0%</b>	<b>6,642</b>

<b>COSTOS</b>	<b>Unidades</b>	<b>\$</b>	<b>\$/ha</b>	<b>\$/VT</b>	<b>% Ingreso</b>	<b>\$/litro</b>
---------------	-----------------	-----------	--------------	--------------	------------------	-----------------

Tambero			248346	3267,7	3183,9	9,0%	0,60
Sanidad			50700	667,1	650,0	1,8%	0,12
Inseminación				0,0	0,0	0,0%	0,00
Mantenimiento de equipos			5000	65,8	64,1	0,2%	0,01
Energía eléctrica			84000	1105,3	1076,9	3,1%	0,20
Concentrados	149	tn	804600	10586,8	10315,4	29,3%	1,94
Conservación de pasturas	38	ha	57000	750,0	730,8	2,1%	0,14
Amortización de infraestructura			14073	185,2	180,4	0,5%	0,03
Verdeos de invierno	19	ha	73777	3883,0	945,9	2,7%	0,18
Verdeos de verano	9	ha	35217	3913,0	451,5	1,3%	0,09
Implantación de pasturas	19	ha	87229	4591,0	1118,3	3,2%	0,21
Silaje de sorgo	105	tn	252000	25200,0	3230,8	9,2%	0,61
Insumos para realizar la masa			24000	315,8	307,7	0,9%	0,06
Guachera y recría de machos	35	cabezas	87500	1151,3	1121,8	3,2%	0,21
Guachera y recría de hembras	35	cabezas	332500	4375,0	4262,8	12,1%	0,80
Comercialización de hacienda	10	% del total	26580	349,7	340,8	1,0%	
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>2182522</b>	<b>5743,5</b>	<b>7179,3</b>	<b>79,4%</b>	<b>5,27</b>
<b>MARGEN BRUTO</b>			<b>566738</b>	<b>1491,4</b>	<b>1864,3</b>	<b>20,6%</b>	<b>1,37</b>
<b>Base:</b>	<b>18</b>	<b>I/VO</b>					
	<b>6</b>	<b>\$/litro</b>					

Ingresos			Gasto alimentación	Índice GA/I	Diferencia	Índice I
I/VO	\$/l	\$/VO	\$/VO	%	\$/VO	I/VO
18,0	6,0	108	56,96	53%	51,0	8,5

11

12

13

14

15

16

**Anexo 5. Recomendaciones de rutina de ordeño, limpieza de la máquina de ordeño, guachera y sanidad.** Comunicación personal del Méd. Vet. Dr. Enrique Pofcher. Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP.

### **Rutina de ordeño**

#### **1. Preparación de la ubre**

- Lavado con agua: solo si están sucias y solo a los pezones. Si no tienen barro no lavarlas. Reducir el uso de agua al mínimo dentro la fosa ayuda a disminuir la carga bacteriana.
- Despunte: eliminar los primeros chorros de leche, sirve para el diagnóstico de mastitis y a su vez estimula el reflejo de bajada. Debe realizarse sobre un fondo oscuro. Nunca se debe despuntar sobre las manos, ni usar esta leche para humectar los pezones de esta misma vaca o de otras.
- Presellado: se utilizan soluciones yodadas, se necesita entre 15-30 segundos de contacto mínimo. Tiene como objetivo disminuir la incidencia de nuevas infecciones mamarias y mejorar la calidad de la leche.
- Secado: siempre con toallas individuales. La humedad residual en el pezón está cargada de bacterias, creando un riesgo de infección intramamaria y reduciendo la calidad de la leche.

#### **2. Ordeño**

- Colocación de la pezonera: se debe colocar en un lapso no mayor a 1 minuto luego del comienzo de la preparación, evitando la entrada de aire.
- Controlar el flujo de leche y ajustar la unidad de ordeño en caso de ser necesario.
- Evitar el sobre ordeño en las vacas, el momento óptimo para el retiro de las pezoneras es cuando observamos que no hay leche en el colector.
- Retiro de pezoneras, cerrar el vacío antes de desprender la misma.

#### **3. Post-sellado**

- Se utilizan soluciones con acción desinfectante y cosmética para humectar la piel del pezón. Se emplean soluciones yodadas, creando una barrera en el orificio del pezón para evitar el ingreso de microorganismos, ya que éste queda abierto durante 30-120 minutos.

### **Limpieza y mantenimiento de la máquina de ordeño**

Pasos de la rutina de lavado

1. Enjuague: Se debe realizar inmediatamente después de ordeñar, utilizando agua potable a temperatura ambiente o tibia (35°-45°C). Hacer circular el agua

con el circuito abierto hasta que la misma salga cristalina. Su objetivo es remover los residuos de leche.

2. Lavado con detergente alcalino: Se realiza a circuito cerrado, recirculando el detergente durante 10 minutos. Colocar 6 l de agua caliente (75°-80°C) por unidad de ordeño con el detergente diluido según indicaciones del fabricante. Tiene como función remover la grasa de la leche.
3. Enjuague: Utilizar agua potable preferentemente caliente ya que acelera el secado de la máquina, hacer circular hasta que el agua salga cristalina.
4. Lavado con detergente ácido: La frecuencia de lavado con este detergente depende de la dureza del agua. En presencia de aguas duras se indica lavar dos veces por semana, de lo contrario basta con un lavado semanal. Se realiza a circuito cerrado, recirculando el detergente durante 10 minutos. Colocar 6 litros de agua a temperatura ambiente por unidad de ordeño con el detergente diluido según indicaciones del fabricante. Tiene como función evitar la formación de la piedra de la leche.
5. Enjuague final: Utilizar agua potable preferentemente caliente ya que acelera el secado de la máquina, hacer circular hasta que el agua salga cristalina.

## **Sanidad**

Para saber si la guachera funciona sanitariamente, los índices deben ser:

**Morbilidad:** cantidad de terneras enfermas sobre el total de terneras ingresadas a la guachera. **Objetivo < 10%**

**Mortalidad:** cantidad de terneras muertas sobre el total de terneras ingresadas a la guachera. **Objetivo < 3-4%**

Principalmente las enfermedades en esta categoría son 3: diarrea, neumonía y onfalitis.

Una ternera **sana** presenta las siguientes características:

- Respiración lenta, regular y profunda.
- Nariz húmeda.
- Ojos brillantes y secos.
- Pelaje brillante y limpio.
- Libre de tos.
- Cabeza y orejas erguidas.

## ¿Cómo hacer para obtener estos resultados?

**Calostrado:** Los primeros 30 días la salud de la ternera depende de su calostrado en las primeras horas de vida. Pasado este período, dependerán de su propia capacidad de generar sus propias defensas (inmunidad activa).

### **Plan sanitario:**

Es conveniente vacunar a la vaca contra el *Complejo Respiratorio* y contra *Diarrea Neonatal*. La primera dosis al momento de secado y la segunda dosis al ingresar al parto. Ambas dosis son importantes para aumentar el nivel de inmunoglobulinas que pasaran al calostro.

### **Recorrida de la guachera**

Cada vez que se dará de comer, es recomendable mirar el estado de las terneras y detectar precozmente si hay decaimiento, falta de apetito, diarreas, problemas respiratorios y ombligos.

### **Limpieza y desinfección de los utensilios**

Mantener en forma limpia todos los implementos utilizados para alimentación y tratamiento disminuye el riesgo de contaminación y proliferación de microorganismos. Las bacterias se desarrollan fácilmente en sitios húmedos que contengan residuos orgánicos como bosta, orina, leche y alimento en mal estado.

Limpiar y desinfectar correctamente los utensilios disminuye el contagio de enfermedades.

### **Cumplir con las siguientes pautas:**

- Calostrado temprano
- Desinfección de ombligo
- Separación de la madre a las 24hs del parto como máximo
- Identificación de la ternera con tatuaje o caravanas y revisión general
- Descornado y eliminación de pezones supernumerarios
- Ubicación según edad y reparo
- Enseñar a tomar en balde

## **Medidas sanitarias**

### **En vaquillonas**

- Vacunación
  - Brucelosis (3-8 meses única dosis)
  - Clostridiales: Doble dosis: 3° y 4° mes de vida y revacunar anualmente
  - Aftosa: Plan Nacional: dos campañas anuales
  - Reproductivas (Doble dosis: 45 días y 15 días previos al servicio y revacunar cada 6 meses)
  - Diarrea Neonatal (Doble dosis: 7° y 8° mes de gestación)
- Control parasitario
  - Hacer análisis de materia fecal periódicos a partir de los 6 meses
- Control de tuberculosis

**En vaca:** vacunaciones, diagnóstico de brucelosis, tuberculosis y paratuberculosis.

### **Vacunaciones**

**Mancha y gangrena:** tres dosis de Mancha y Gangrena Gaseosa (se las conoce como Clostridiales) a la salida de la guachera la 1° dosis, la 2° dosis 3 semanas después y al año la 3° dosis.

**Carbunco:** vacunar en noviembre a todas las categorías.

**Neumonía y Diarrea:** para que el calostro de la vaca le provea a la ternera inmunidad sobre estas patologías es necesario vacunar a la madre durante el periodo de seca con 2 dosis cada 21 días.

### **Tuberculosis y brucelosis**

La **tuberculosis y brucelosis** son dos enfermedades crónicas que pueden afectar a los seres humanos (operarios, productor, veterinario, etc.) por contacto con animales del tambo que tengan estas enfermedades. Están en el grupo de las llamadas **Zoonosis**, que son aquellas que los animales pueden contagiar al hombre y viceversa. Por lo tanto, la mejor medida de prevención es que los animales del tambo no sufran estas enfermedades las cuales es posible erradicarlas con planes sanitarios recomendados por el médico veterinario. Estos planes están vigentes en su aplicación bajo el control del SENASA, organismo oficial a quien los Médicos Veterinarios acreditados deben reportar los resultados del saneamiento. Los mismos exigen que todo animal positivo a estas enfermedades sea eliminado inmediatamente del campo para evitar que contagien a otros animales o a los operarios del tambo u otras personas vinculadas, ya que si estos animales están infectados eliminan los



microorganismos a través de secreciones respiratorias, leche, materia fecal, orina y sangre.

¿Cómo se transmiten estas enfermedades?

La principal fuente de infección son los animales enfermos. El hombre puede contraer la enfermedad por contacto con animales enfermos a través de la vía respiratoria, digestiva, por consumo de leche cruda, sin pasteurizar o sin hervir, por vía conjuntival, por salpicadura de secreciones vehiculizadas por coletazos, estornudos o tos.

El germen de **labrucelosis** se encuentra en el feto -en las hembras gestantes- y en la glándula mamaria. El contagio se puede producir al tomar contacto la piel sin protección con las secreciones vaginales, al colaborar en un parto, en fetos abortados o con la leche cruda. La **tuberculosis** se transmite principalmente por el estrecho contacto de los operarios del tambo con los animales por vía aerógena (por inhalación) y vía digestiva por consumo de leche.

¿Cómo sospechar de la enfermedad en el rodeo?

Brucelosis. aborto de fetos en el último tercio de la gestación, con retención placentaria.

Tuberculosis: adelgazamiento progresivo, tos, alteraciones digestivas, poca resistencia al ejercicio.

## **Mastitis**

¿Cómo diagnosticar los tipos de mastitis?

**Clínicas:** con el despunte de cada cuarto en cada ordeño. Realizarlas en una superficie de fondo oscuro para ver alteraciones de la leche y nunca realizarlo sobre la mano, ya que si la leche esta alterada y con las manos tocamos los pezones estaremos desparramando las bacterias entre pezones y entre las demás vacas.

**Subclínicas:** hacer el paleteo (California Mastitis Test o CMT) que consiste en colocar en una paleta de plástico que posee 4 cuencos un chorrillo de leche de cada cuarto para luego colocar un reactivo en iguales cantidades. Si se gelifica marcadamente será POSITIVO y la vaca tendrá mastitis subclínica. Si se forma un gel suave será SOSPECHOSO y si queda liquido es NEGATIVO.

¿Cómo prevenir las mastitis?

- Buena higiene en el ordeño
- Correcto funcionamiento de la máquina de ordeño
- Cambio de los componentes de la maquina según lo recomendado por fabricante (pezoneras, tubos de leche, etc., aunque parezcan nuevos)
- Sellar los pezones post ordeño
- Tratar rápidamente las vacas enfermas

- Descartar las vacas con mastitis crónica

### **Tratamientos contra la mastitis**

**Mastitis clínica:** se debe tratar apenas aparezcan los signos clínicos. Se colocará un pomo intramamario con antibiótico. Para la colocación del pomo se debe ser muy higiénico en la maniobra. La vaca deberá ser identificada para que no vaya la leche al tanque, y se deberán anotar los días de tratamiento a medida que vamos aplicando.

**Mastitis subclínica:** al no tener signos clínicos deberá tratarse en el momento del secado con la aplicación de pomos para secado. No se recomienda aplicar pomos intramamarios durante la lactancia como en el caso de las mastitis clínicas.

### **Vaca caída**

Es un desajuste metabólico que conlleva a una disminución de los niveles de calcio en sangre, con mayor ocurrencia en el período alrededor del parto. Al no tener calcio disponible, que es esencial para contraer los músculos, la vaca se cae.

Para prevenir esta patología se debe dar alimento durante todo el preparto con baja concentración de calcio, de manera tal que su sistema hormonal esté preparado para movilizar calcio desde los huesos hacia la sangre. Evitar que consuman forraje verde (principalmente leguminosas que son ricas en Ca) y dar heno.

Se pueden dar sales aniónicas en la dieta para acidificar el medio interno de la vaca y esto favorecer la movilización de calcio desde los huesos evitando la caída de la vaca.